

# PROYECTO DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

## DOCUMENTO ÚNICO

# MEMORIA, PLANOS, PLIEGO Y PRESUPUESTO

EMPRESA CONSULTORA



EL AUTOR DEL PROYECTO

Luis Miguel Jumela Romero

FECHA:

# SEPTIEMBRE 2022

**MUNICIPIO:**

# POZUELO DE ALARCON

## **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS ZONAS DE BAJAS EMISIONES (ZBE) DE POZUELO DE ALARCÓN**

## INDICE DEL PROYECTO

<b>1 MEMORIA .....</b>	<b>1</b>
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES.....	1
1.3 AMBITO DE ACTUACIÓN .....	1
1.4 OBJETO.....	2
1.5 FASES DEL PROYECTO .....	2
1.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA PROUESTO.....	2
1.7 EQUIPAMIENTO EN VÍA PÚBLICA.....	3
1.7.1 CONTROL ACCESOS ZONAS DE BAJAS EMISIÓNES.....	3
1.7.2 PUNTOS DE CONTROL DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS .....	3
1.7.3 PANELES INFORMATIVOS URBANOS.....	4
1.8 EQUIPAMIENTO DEL CENTRO DE CONTROL .....	4
1.8.1 PLATAFORMA DE MOVILIDAD INTEGRAL .....	4
1.8.2 SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS EN ZONAS DE BAJAS EMISIÓNES.....	6
1.8.3 MEDIDORES DE CALIDAD DEL AIRE.....	8
1.8.4 INTEGRACIÓN SW CENTRALIZADO REGULACIÓN DEL TRÁFICO .....	8
1.8.5 PANELES INFORMATIVOS URBANOS.....	8
1.8.6 AFORO DE VEHÍCULOS .....	8
1.8.7 PORTAL WEB Y APLICACIÓN MÓVIL.....	9
1.8.8 SISTEMA DE GESTIÓN Y GRABACIÓN DE IMÁGENES DE CÁMARAS LPR.....	9
1.8.9 SERVIDORES .....	9
1.8.10 GRABADORES .....	9
1.9 PUNTOS DE INSTALACIÓN DEL NUEVO EQUIPAMIENTO EN VÍA PÚBLICA .....	9
1.9.1 SENsoRES MEDIOAMBIENTALES .....	9
1.9.2 PANELES INFORMATIVOS URBANOS.....	10
1.9.3 PUNTOS DE CONTROL DE ACCESO A ZONAS DE BAJAS EMISIÓNES .....	10
1.10 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL .....	19
1.11 COMUNICACIONES.....	19
1.12 SERVICIOS AFECTADOS .....	19

1.13 RIESGOS LABORALES.....	20
1.14 GESTIÓN DE RESIDUOS .....	20
1.15 PRESUPUESTO .....	20
1.16 PLAZO DE EJECUCIÓN .....	20
1.17 GARANTÍA DE LOS TRABAJOS .....	20
1.18 REVISIÓN DE PRECIOS.....	20
1.19 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....	20
1.20 CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS.....	20
1.21 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	20
1.22 CUMPLIMIENTO REAL DECRETO 105/2008 .....	21
1.23 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO .....	21
1.24 ACEPTACIÓN SOCIAL.....	21
1.25 IMPACTO ECONÓMICO Y SOBRE EL EMPLEO:.....	21
1.26 IMPACTO SOBRE LA SOCIEDAD:.....	14
1.27 IMPACTO SOBRE EL MEDIOAMBIENTE:.....	14
1.28 PROTECCIÓN DE DATOS.....	14
<b>ANEJOS A LA MEMORIA.....</b>	
<b>ANEJO Nº1: PRECIOS DESCOMPUESTOS .....</b>	<b>1</b>
<b>ANEJO Nº2: REVISIÓN DE PRECIOS .....</b>	<b>1</b>
<b>ANEJO Nº3: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....</b>	<b>1</b>
<b>ANEJO Nº4: PLAN DE OBRA .....</b>	<b>1</b>
<b>ANEJO Nº5: GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>	<b>1</b>
1.1 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	1
1.2 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.....	1
1.2.1 NORMATIVA ESTATAL:.....	1
1.3 ACTIVIDADES GENERADORAS DE RESIDUOS .....	1
1.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAL, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2022 DE 2 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.....	1
1.4.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS .....	1
1.5 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR .....	2
1.5.1 RESIDUOS NIVEL I Y NIVEL II.....	2
1.6 RESIDUOS PELIGROSOS.....	2

1.7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS.....	2	3.2.2 Protecciones personales .....	6
1.7.1 MEDIDAS PREVENTIVAS.....	2	3.2.3 Protecciones Colectivas .....	11
1.7.1.1 MEDIDAS DE SEGRAGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN)....	2	3.2.4 Normas de Seguridad.....	11
1.7.1.2 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	3	3.3 Servicio médico: reconocimiento y botiquín .....	19
1.7.1.3 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS).....	3	3.4 Vigilantes de Seguridad y comité de seguridad y salud.....	19
1.8 MEDIDAS ADECUADAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3	3.5 Locales de higiene y bienestar .....	20
1.8.1 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMILICIÓN.....	4	3.6 Plan de seguridad y salud .....	20
1.8.2 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS (RAU).....	4	4 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	21
1.8.3 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS (RP).....	4	2 PLANOS .....	1
1.8.4 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS INERTES (RI).....	5	3 PLIEGO DE CONDICIONES .....	1
1.9 MEDIDAS DE CONTROL .....	5	3.1 OBJETO .....	1
1.10 PLANOS DE ACOPIOS E INSTALACIONES PREVISTAS.....	5	3.2 ALCANCE .....	1
1.11 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	5	3.3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMENTO .....	1
<b>ANEJO Nº 6: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>1</b>	3.4 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS INSTALACIONES .....	2
<b>1 MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>1</b>	3.4.1 CANALIZACIONES EN TIERRA .....	2
1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO.....	1	3.4.2 CANALIZACIONES EN CALZADA.....	2
1.2 ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN LOS TRABAJOS .....	1	3.4.3 CANALIZACIONES EN ACERA .....	2
1.3 DOCUMENTACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES TRAS LA ADJUDICACIÓN .....	1	3.4.4 ARQUETA DE REGISTRO DE 60 X 60 .....	2
1.4 SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS .....	1	3.4.5 ARQUETA DE REGISTRO DE 40 X 40 .....	2
1.5 CONTROL DOCUMENTAL .....	2	3.4.6 TUBERÍAS DE POLIETILENO .....	3
1.6 EVALUACIÓN DE RIESGOS: RIESGOS DETECTADOS Y ACCIONES PREVENTIVAS .....	2	3.4.7 MANDRILADO DE CANALIZACIÓN EXISTENTE.....	3
1.7 PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.....	4	3.4.8 PINTURA EN PAVIMENTOS.....	3
1.8 PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO DE ALTURA .....	4	3.4.9 CIMENTACIÓN DE BÁCULOS .....	3
1.9 PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS CON PROBABILIDAD DE RIESGO DE CONTACTO ELÉCTRICO	4	3.4.10 CIMENTACIÓN DE COLUMNAS DE TV .....	3
1.10 PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS .....	4	3.4.11 COLUMNAS .....	3
1.11 TRABAJOS EJECUTADOS POR SUBCONTRATAS .....	4	3.4.12 BÁCULOS .....	3
<b>2 PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>5</b>	3.4.13 COLUMNAS DE TV .....	3
<b>3 PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>6</b>	3.4.14 PANELES INFORMATIVOS URBANOS .....	4
3.1 Disposiciones legales y reglamentarias de aplicación .....	6	3.4.15 SENSORES DE CALIDAD DEL AIRE .....	4
3.2 Condiciones generales de los medios de protección.....	6	3.4.16 CAMARAS LPR DE CONTROL DE ACCESOS A ZONAS DE BAJAS EMISIÓNES.....	5
3.2.1 Comienzo de las obras .....	6	3.4.17 ARMARIOS DE CAMARA.....	6
		3.4.18 ARMARIOS DE COMUNICACIONES.....	6
		3.4.19 ALIMENTACIÓN DE EQUIPOS EN VÍA PÚBLICA .....	6

---

3.4.20	ACOMETIDAS ELECTRICAS.....	6
3.4.21	TOMAS DE TIERRA.....	6
3.4.22	FIBRA OPTICA .....	7
3.4.23	EMPALME DE FIBRA OPTICA .....	7
3.4.24	CONVERSORES DE FIBRA OPTICA.....	7
3.4.25	CABLE UTP PARA EXTERIORES.....	7
3.4.26	PROTECCIONES ELÉCTRICAS.....	8
3.4.27	EQUIPAMIENTO DE RED.....	8
3.4.28	SERVIDORES .....	8
3.4.29	GRABADORES .....	9
3.5	MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO.....	9
<b>4</b>	<b>PRESUPUESTO .....</b>	<b>1</b>
4.1	MEDICIONES.....	2
4.2	CUADRO DE PRECIOS Nº 1 .....	10
4.3	CUADRO DE PRECIOS Nº 2 .....	17
4.4	PRESUPUESTO PARCIAL .....	26
4.5	RESUMEN DE PRESUPUESTO .....	33

## **DOCUMENTO N° 1: MEMORIA**

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

## 1 MEMORIA

### 1.1 INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) viene promoviendo la implantación de zonas de bajas emisiones en los municipios de más de 50.000 habitantes o capitales de provincia; fomentando la transformación del transporte hacia una actividad de cero emisiones; reduciendo la utilización del vehículo privado en entornos urbanos y metropolitanos, dando prioridad al transporte público colectivo y la movilidad activa, así como impulsando la digitalización de los servicios públicos de movilidad.

El 26 de julio de 2022 el MITMA ha abierto la segunda convocatoria en concurrencia competitiva de ayudas a municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación sostenible y digital del transporte público urbano, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, promovida para descarbonizar y digitalizar la movilidad. Esta convocatoria de 2022 tiene una dotación inicial de 500 millones de euros de los fondos NextGenerationEU.

El objetivo es completar los 1.500 millones de euros en ayudas recogidos en la inversión 1 del componente 1 del Plan de Recuperación para mejorar la calidad del aire y reducir el ruido en las ciudades, desplegar flotas propulsadas con combustibles alternativos cero emisiones y promover infraestructuras ciclistas e itinerarios peatonales para una movilidad alternativa y activa.

El plazo para solicitar estas ayudas finaliza el 29 de septiembre de 2022.

De acuerdo con dicha convocatoria, resultan financierables actuaciones de creación de zonas de bajas emisiones (ZBE) en las ciudades españolas de más de 50.000 habitantes y capitales de provincia. El principal objetivo de las ZBE es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y de gases y partículas contaminantes de los vehículos a motor con combustible fósil, contribuyendo así a los objetivos de desarrollo sostenible, a la mejora de la calidad del aire y de los niveles de ruido, actuando sobre la movilidad urbana y metropolitana por medio de limitaciones y control de acceso de vehículos a motor en función de su etiqueta ambiental.

Otro efecto de las ZBE es disminuir la ocupación del espacio público por los vehículos privados, tanto de calzadas y carriles dedicados a la circulación como de la superficie de estacionamiento. Con esto se logran espacios que pueden ser destinados a otros usos, como facilitar la circulación peatonal o en bicicleta. Asimismo, las ZBE contribuyen a mejorar el nivel de ruido.

En el artículo 14.3 de la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética se define una **ZBE** como el ámbito delimitado por una Administración pública, en ejercicio de sus competencias, dentro de su territorio, de carácter continuo, y en el que se aplican restricciones de acceso, circulación y estacionamiento de vehículos para mejorar la calidad del aire y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, conforme a la clasificación de los vehículos por su nivel de emisiones de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Vehículos vigente.

En la convocatoria de ayudas y enmarcado en la línea de actuación de implantación de zonas de bajas emisiones se han diferenciado las siguientes actuaciones relativas a las ZBE:

1. Actuaciones que recojan inversiones para la implantación y puesta en funcionamiento de una Zona de Bajas Emisiones. Incluyen la señalización, los sistemas de control de accesos y aparcamiento, los sistemas de comunicaciones y sistemas de gestión, incluyendo el centro de control, los servidores y software de bases de datos de autorizados y no autorizados, tratamiento de excepciones, conexión de acceso a registros públicos –por etiqueta de vehículo, por aparcamiento, residentes, visitas, transporte público, carga y descarga–, etc.
2. Actuaciones complementarias a una Zona de Bajas Emisiones existente o de nueva implantación.

- a. Sensores y medidores: de calidad del aire, de emisiones de vehículos individualizados, de ruido, etc.
- b. Sistemas de “enforcement”: Sistemas de control de infracciones y de gestión de sanciones.
- c. Sistemas embarcados de control de infracciones: aparcamiento, vehículos no autorizados, emisiones, etc.
- d. Otros sistemas de información y gestión: puntos de aforo distintos a los puntos de control de accesos, información en tiempo real de plazas de aparcamiento, información en tiempo real de la calidad del aire y nivel de restricciones, etc.

En base a todo lo anterior el Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón se ha propuesto Introducir algunas áreas de la ciudad como de especial protección ambiental denominadas: “Zonas de Bajas Emisiones”, cumpliendo así la Ley de Cambio Climático, en su artículo 14 donde se establece la obligación de que los municipios de más de 50.000 habitantes tengan Planes de Movilidad Urbano Sostenible (PMUS) y zona de bajas emisiones.

Las zonas de bajas emisiones pueden ser permanentes o temporales. Una zona ZBE permanente es una zona determinada en la que existen restricciones a la circulación de manera permanente, como un sistema de pegatinas medioambientales obligatorias para poder ingresar u otro tipo de restricciones. Y una zona ZBE temporal es una zona determinada en la que se producen restricciones al tráfico temporales en caso de un episodio de contaminación, como limitaciones a la velocidad, otro tipo de restricciones o incluso la obligación de llevar el distintivo para poder ingresar. Además, en caso de empeoramiento de la calidad del aire pueden excluirse determinados distintivos de la circulación de manera temporal. Al término del episodio de contaminación se levantará la zona.

### 1.2 ANTECEDENTES

Actualmente el Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón gestiona desde sus instalaciones de Policía Municipal diferentes sistemas relacionados con la movilidad en su población, como son:

- Videovigilancia del tráfico en varios puntos de la población
- Control de accesos a Pozuelo de Alarcón mediante cámaras LPR
- Red semafórica de la población
- Control de accesos y videovigilancia de la Plaza Padre Vallet
- Videovigilancia de túneles en Plaza del Padre Vallet, con interfonía y megafonía
- Sistema de gestión para la administración y recaudación de multas de tráfico

### 1.3 AMBITO DE ACTUACIÓN

El ámbito de actuación del proyecto abarca dentro del casco urbano del municipio de Pozuelo de Alarcón las tres siguientes zonas, que se pretenden establecer como zonas ZBE:

- CASCO HISTÓRICO

Zona delimitada al oeste por la Calle Méndez Núñez y el Camino de las Huertas, al este por la Avenida de Juan Pablo II y Avenida de Pablo VI, y al sur por la Calle San Juan de la Cruz.

- HORCAJOS 1

Zona delimitada al oeste por la Carretera de Humera, al norte por la Calle Estación y las vías del Ferrocarril, al este por la Avenida Carlos III y al sur por las Calles San Jaime, Ámbar y Saturno.

- HORCAJOS 2

Zona delimitada al oeste por la Carretera de Humera, al norte por Calles San Jaime, Rubí y Vía Láctea, al este por la Avenida Comunidad de Madrid y al sur por la Avenida de Europa.

Se pretende afrontar la ejecución del proyecto en dos fases, la primera correspondiente al establecimiento de una zona de bajas emisiones en la zona denominada CASCO HISTÓRICO, para después en una segunda fase implementar el sistema con el establecimiento de las zonas ZBE HORCAJOS 1 Y HORCAJOS 2, instalando en las tres zonas paneles de información urbana para informar al ciudadano de la existencia de las propias zonas ZBE y de cualquier otra información que el Ayuntamiento considere transmitir al vecindario.

#### 1.4 OBJETO

El objeto de este proyecto es diseñar e implementar un sistema de control y gestión de las 3 zonas de bajas emisiones definidas como Casco Histórico, Horcajos 1 y Horcajos 2.

En este proyecto se contempla el suministro e instalación del equipamiento que incluya todo lo necesario para la puesta en funcionamiento de una solución integral de control y gestión de ZBE, consolidando un entorno tecnológico escalable, que posibilite la obtención y explotación de información de movilidad en tiempo real, mejorando la información que reciben los ciudadanos y dotando al Ayuntamiento de herramientas de inteligencia de negocio y análisis avanzado para la toma de decisiones estratégicas sobre la movilidad en las ZBE ampliable a toda la población.

#### 1.5 FASES DEL PROYECTO

Como se ha mencionado anteriormente el proyecto se estructura en 2 fases, pretendiendo abordarlas secuencialmente, y necesariamente en el orden siguiente:

**FASE 1:** Desarrollo e instalación de una Plataforma de Movilidad Integral para la gestión de zonas ZBE y establecimiento de una zona ZBE en el Casco Histórico de la población, con los dispositivos necesarios para realizar un control de accesos a la misma e informar de los parámetros de calidad del aire.

**FASE 2:** Implementación del Sistema de Bajas emisiones, estableciendo dos nuevas zonas ZBE en el barrio de Horcajo, instalando e integrando en la Plataforma ZBE los dispositivos de control de accesos y de información de los parámetros de calidad correspondientes en cada zona. Se completa esta fase con la instalación de paneles de información urbana en todas las zonas ZBE establecidas y comprendidas en el presente proyecto.

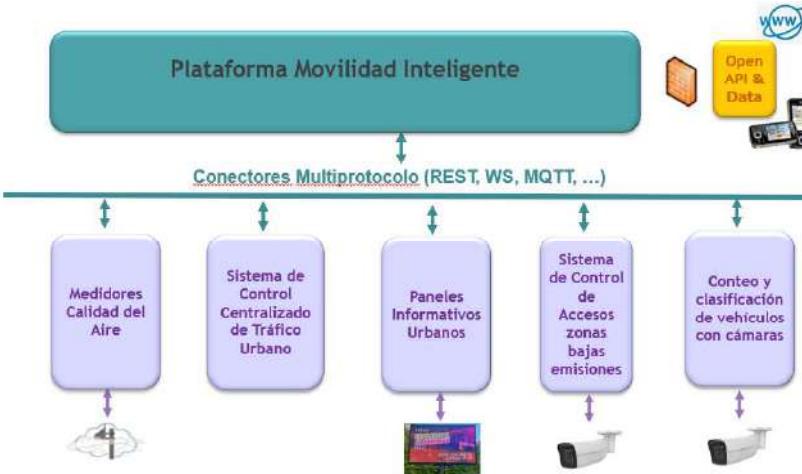
En el Documento presupuesto se definen con más detalle las actuaciones a realizar en cada una de las fases.

#### 1.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA PROUESTO

El alcance del proyecto consiste en la ejecución de una solución integral para la movilidad urbana inteligente siendo necesario integrar, y en algunos casos también desarrollar, los siguientes componentes:

- Componente 1: Plataforma de Movilidad Inteligente
- Componente 2: Sistema de Control de Accesos en zonas de bajas emisiones
- Componente 3: Medidores de Calidad del Aire
- Componente 4: Aforo de vehículos
- Componente 5: Paneles informativos urbanos
- Componente 6: Sistema de gestión de incidencias georreferenciadas que afecten al tráfico.
- Componente 7: Integración del sistema centralizado de regulación del tráfico

- Componente 8: Portal web y aplicación móvil



También se instalará una nueva aplicación de gestión y grabación de imágenes de las cámaras LPR de control de accesos a zonas ZBE, que permitirá incorporar, las cámaras LPR ya instaladas para control del tráfico, y las cámaras de videovigilancia del tráfico existentes en la población.

#### Requisitos Generales:

La solución proyectada garantiza la total compatibilidad entre todos los elementos, así como la compatibilidad con la infraestructura existente.

Los elementos objeto de la actuación proyectada serán totalmente compatibles e integrables con los elementos existentes en la actualidad.

Se garantizará la compatibilidad de todo componente implantado y software desarrollado, para la actualización de versión de los elementos de la arquitectura base que integra la solución.

#### Integraciones

Las API's de conexión e integración con aplicaciones y/o servicios ya implantados en la entidad local están incluidas en el presente proyecto.

Así mismo se incluyen las actuaciones necesarias para garantizar que los datos gestionados por los actuales sistemas objeto de integración estén disponibles para su uso, monitorización y explotación de la solución global.

Se determinará el tipo de procesos de extracción que resulte más eficiente para cada subconjunto de datos en cuanto a, por ejemplo, reducir el tiempo empleado en extraer y cargar la información (ventana de carga), minimizar el impacto de las extracciones en los sistemas origen (programando, si fuese necesario, las extracciones en horarios en los que el impacto sea nulo o mínimo), preservar la consistencia e integridad de la información

durante la carga, etc. Los procesos de transformación desarrollados no serán intrusivos en los sistemas origen, evitando interferencias en la operación o caídas en el rendimiento de estos.

Se efectuará la extracción de los subconjuntos de datos de cada sistema origen a integrar en la Base de Datos de la solución a implantar, teniendo en cuenta que, durante la extracción, y salvo que estuviera justificado, los datos deberán recibirse desde los sistemas origen completos y puros, es decir, tratando de desacoplar la extracción de datos de su posterior transformación. La carga inicial incluirá además los datos históricos hasta la profundidad temporal que se determine en cada caso, determinando la estrategia de carga más adecuada para esa carga inicial considerando el volumen de datos y el impacto de la carga sobre el sistema origen.

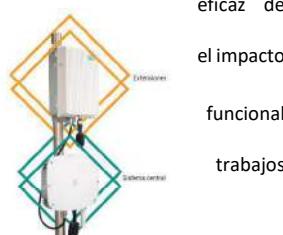
Se determinarán e implantarán las diferentes transformaciones sobre los datos extraídos que conviertan a los mismos en información preparada para su posterior explotación. Entre dichas transformaciones estarán las necesarias para la validación, filtrado y limpieza de los datos, decodificaciones, renombrados, gestión y limpieza de sus claves, etc.

En la capa de adquisición se representará de forma gráfica el mapeado de flujos de datos desde el sistema origen, así como todo el conjunto de transformaciones efectuadas sobre los mismos.

Se efectuarán todas las pruebas necesarias (funcionales, integración, rendimiento, etc.) para asegurar el correcto funcionamiento de los procesos de extracción, transformación y carga implementados (ej: procesos ETL procesos ESB u otros) que den respuesta a las necesidades temporales de los datos.

Todo el proceso de extracción, transformación y carga contará con instrumentos de control y auditoría (logs, monitorización, etc.) que permitan hacer una detección temprana y gestión de los errores que se pudieran darse durante el mismo y de las medidas correctoras/mitigadoras que sean de aplicación en cada caso para minimizar del fallo.

Previo al desarrollo de cualquier integración se deberá realizar un análisis y técnico detallado del proceso, considerándose esta documentación y su aprobación por parte del Ayuntamiento, requisito previo para comenzar los de integración.



## 1.7 EQUIPAMIENTO EN VÍA PÚBLICA

El equipamiento incluido en el presente proyecto se alimentará energéticamente de equipos que permiten la alimentación eléctrica ya presentes en la población, como centros de mando de alumbrado público, cajas de acometida, reguladores de tráfico, etc. Todos ellos pertenecientes al Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón. En ningún caso se conectarán equipos a infraestructuras privadas.

### 1.7.1 CONTROL ACCESOS ZONAS DE BAJAS EMISIONES

El control de accesos a zonas de bajas emisiones se realizará mediante cámaras bullet con motor de lectura y reconocimiento de matrículas embebido en la propia cámara, con posibilidad de detección en dos carriles de circulación, emplazadas sobre báculos galvanizados de 6 metros de altura y 3,5 metros de brazo. Sus características principales son:

- Compresión de video: H.265 / H.264.
- CMOS 1/1.8" Scan Progresivo.
- Lente motorizado: 8 a 32 mm.
- 100 mts IR (visión nocturna)

- Velocidad del shutter: 1/25 s a 1/100,000 s, soporta Slow Shutter.
- Iluminación mínima DARKFIGHTER >0.001Lux @ (F1.2,AGC ON).
- Resolución máxima: 60 Hz: 30 fps (2688 x 1520, 1920 x 1080, 1280 x 720, 704 x 576, 352 x 288).
- Funciones: WDR real 140 dB / BLC / HLC / 3D DNR.
- Soporta hasta 2 líneas de circulación para automóviles.
- Soporta velocidades de hasta 120 kms/hora.

El presente proyecto contempla la instalación de 34 ud. de este tipo de cámaras en la Zona Casco Histórico (FASE 1) y 51 ud. en la Zona Horcajo (FASE 2).

### 1.7.2 PUNTOS DE CONTROL DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Siendo conocedores de que la Calidad del aire de un municipio viene influenciada no solo por el movimiento interior del mismo sino también por el movimiento en sus rutas de circulación, se define este proyecto con el propósito de dotar al municipio de puntos de control de contaminantes atmosféricos en el casco urbano, obtener en tiempo real y almacenar los valores de la presencia de los contaminantes más importantes, gestionar con los mismos la accesibilidad a las zonas del casco urbano delimitadas como ZBE, así como identificar el índice de calidad ambiental que permita seguir la evolución de la calidad del aire a lo largo del tiempo, de cara a ser utilizado para la toma de decisiones relativas a movilidad tales como la gestión del tráfico y la planificación de nuevas infraestructuras.

#### Nuevos sensores de medición ambiental

Se instalarán dispositivos configurables para monitorización y registro de valores ambientales definitorios de la calidad del aire como son los cinco siguientes: O3, CO, NO, NO2 y PM.

Están configurados por un sistema central de pequeñas dimensiones con extensiones también de pequeñas dimensiones conectadas al primero que permiten implementar sensores adicionales al dispositivo principal.

La conexión de los sensores de medición ambiental con la Plataforma de Movilidad se realizará a través de la misma red de fibra óptica que comunicará las cámaras LPR de control de accesos con el Centro de Control.

Todos los puntos de control de contaminantes atmosféricos se instalarán sobre columnas, báculos o soportes verticales ya presentes en el Municipio, o instalados según este proyecto para soporte de cámaras.

Se instalarán 4 ud en la Zona Casco Histórico (FASE 1) y 6 ud en la Zona Horcajo (FASE 2).

#### Estación homologada de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid

Está previsto que la Comunidad de Madrid instale y ponga en marcha, dentro de su red de control de la calidad del aire, en el primer trimestre del año 2023 una Estación de medida con aprobación de tipo.

Los datos generados por dicha estación, homologados y normalizados según normativa europea, se integrarán en la Plataforma de movilidad Integral.



### 1.7.3 PANELES INFORMATIVOS URBANOS

Se instalarán en la FASE 2 paneles informativos urbanos en las principales entradas a las zonas ZBE. Tendrán unas dimensiones de 2304 x 1152 mm e irán emplazados sobre postes de 2,5 m. de altura. Dispondrán de capacidad de reproducción de video.

Las ubicaciones para los mismos se indican en el Apartado 1.8 PUNTOS DE INSTALACIÓN DEL NUEVO EQUIPAMIENTO y se reflejan gráficamente en los planos de emplazamiento de instalaciones, incluidos en el Documento nº 2 PLANOS, pero podrán ser susceptibles de cambio previamente a la ejecución de la obra si la dirección facultativa así lo considera.

Los paneles informativos se integrarán dentro de la Plataforma de Movilidad integral para la gestión de las zonas ZBE.

Sus características técnicas se detallan en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

## 1.8 EQUIPAMIENTO DEL CENTRO DE CONTROL

En el centro de control se alojará el sistema de procesamiento de datos, que será el encargado de recibir la información de los equipos de calle para su procesado según una configuración específica. En el mismo se instalará los sistemas y equipo definidos a continuación.

### 1.8.1 PLATAFORMA DE MOVILIDAD INTEGRAL

Esta plataforma se instalará en el entorno virtualizado proyectado en el centro de control.

La Plataforma de Movilidad Integral (en adelante Plataforma) constituirá el núcleo integrador del proyecto, permitiendo interconectar todos los componentes y disponer de una visión única integrada de la información, proporcionando así un mayor control sobre los procesos y facilitando la toma de decisiones, Incluyendo todos los elementos necesarios para la lectura, recepción, transformación, extracción y almacenamiento de los datos asociados a todos los componentes, publicación de información, seguimiento e informe necesarios, incorporando herramientas GIS y de Business Intelligence, para la creación de cuadro de mandos de forma que posibilita el control en la operación de cada uno de los componentes y/o Servicios y Suministros verticales integrados en la Plataforma.

La Plataforma ofrecerá un conjunto de módulos de gestión comunes a los Servicios y Suministros que integran y un conjunto de soluciones, que facilitarán una visión global, uniforme y unificada para la gestión de la movilidad en el municipio cuyos destinatarios son:

- La Administración, para el control de la gestión y la toma de decisiones
- El ciudadano y visitante, para la mejora de la calidad de los Servicios y Suministros públicos que recibe.
- El sector local y los prestadores de Servicios y Suministros urbanos, para la mejora de los propios Servicios y Suministros

Será posible la colaboración con otras soluciones en base a Servicios y Suministros de interoperabilidad.

La solución a implantar cumplirá los siguientes **requisitos generales**:

- La plataforma software a instalar cumplirá las capacidades, funcionalidades y modelo de capas definidas en las normas UNE 178502:2018 y UNE 178104:2017.
- Sin perjuicio de lo dispuesto por la legislación vigente en materia de propiedad intelectual y protección jurídica, el contratista aceptará expresamente que la propiedad y los derechos de explotación de las

aplicaciones desarrolladas objeto del presente contrato correspondan únicamente al Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón, así como la propiedad de toda la documentación generada y el código fuente. No obstante, en caso de que el contratista haya partido de parte de algún elemento base existente, o incorpore elementos propios que pudieran asimilarse a las funcionalidades requeridas, podrá mantener el licenciamiento del mismo que pudiera tener con terceros, o realizar futuras evoluciones sobre los componentes aportados al inicio del contrato, en todo caso con recursos ajenos al mismo. A partir del momento de formalización del oportuno contrato, las actuaciones desarrolladas, según los requisitos marcados y sus entregables, en el ámbito del presente proyecto y con medios adscritos al desarrollo del contrato, serán propiedad íntegra del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón.



- Independizar la gestión operativa de cada uno de los Servicios y Suministros de la solución vertical concreta que se implemente. Para ello se realizarán las integraciones necesarias para disponer de la información gestionada por los diferentes sistemas verticales referenciados.
- La solución tecnológica diseñada estará basada en software libre, de fuentes abierta, minimizando en la medida de lo posible los futuros costes asociados a su eventual licenciamiento.
- Todo el software contemplado en el presente proyecto se instalará en el hardware incluido en el mismo.
- Dispondrá de amplias capacidades de integración con fuentes de datos y aplicaciones heterogéneas que soporten los protocolos, estándares y tecnologías ampliamente utilizados en aplicaciones industriales (sistemas SCADAs verticales) y sus dispositivos.
- Disponer de una herramienta ETL intuitiva que permitirá el control y automatización en los procesos de extracción, limpieza, transformación e integración del dato que constituye la base del proceso de "ingesta" dentro del ciclo de vida del Big data.
- La sencillez de manejo del entorno es uno de los principales pilares en el diseño y construcción de las soluciones software destinadas a funcionar sobre explorador. La organización de la información, así como la interfaz gráfica que la compone será intuitiva y eficaz a la hora de gestionar la información que contiene. Se pretende así garantizar la "reutilización sencilla" de datos almacenados en la plataforma por parte de las distintas aplicaciones verticales o servicios conectados.
- Permitir visualizar de forma georreferenciada todos los elementos gestionados de cada uno de los componentes, quedando localizados físicamente, y monitorizándose en tiempo real el estado de los mismos, y el valor medido por los sensores desplegados. Acceder de forma fácil e intuitiva a cuadros de mando o informes desarrollados que permiten analizar tendencias o datos históricos. Se podrán representar los datos en tiempo real (e históricos) en una única interfaz como un nivel de información agregada de ciudad.
- Tendrá capacidad para implementar estrategias operativas y "cooperativas" para la gestión de la movilidad en la ciudad que permitan analizar como la Ciudad opera / podrá operar en el futuro; por ejemplo, ofreciendo servicios de prioridad al transporte público.

### Capa de adquisición de datos. Requisitos

Esta capa permitirá la integración con fuentes de datos diversas y con múltiples estructuras (información estructurada, no estructurada y semiestructurada) a través de un enfoque Big Data. Para ello, dispone de capacidades para integrar y permitir el intercambio entre los sistemas objeto de integración de este proyecto

Dispondrá de las siguientes funcionalidades:

- Capacidad de integración y conectividad con fuentes de datos y aplicaciones heterogéneas, disponiendo de conectores HTTP/HTTPS, MQTT, AMQP, JMS, JDBC, CSV, FTP, HDFS, HBASE, MongoDB, ElasticSearch, WS (RESTful/SOAP), SNMP, SMTP, etc. que soporten los protocolos, estándares y tecnologías ampliamente utilizados en aplicaciones industriales (sistemas SCADAs verticales) y dispositivos IoT, lo que garantiza las integraciones con sensórica y aplicaciones verticales futuras.
- Capacidad de integración con repositorios de datos abiertos y públicos procedentes de otras entidades o administraciones pudiendo procesar formatos como JSON, XML, CSV, XLSX, RDF, etc.
- Capacidad de adquisición de grandes volúmenes de datos.
- Capacidad para incluir información georreferenciada de elementos.
- Suministrar la información a la capa de conocimiento con independencia de los dispositivos, desacoplada de los protocolos de adquisición.

#### **Capa de conocimiento. Requisitos**

Esta capa incluirá los elementos de tratamiento, gestión y explotación de la información en la Plataforma. Dispone de acceso a toda la información tanto histórica como en tiempo real.

Para ello proporcionará las siguientes funcionalidades:

- Capacidad de análisis y procesamiento de grandes cantidades de datos.
- Ejecución sobre clústeres de HW y apoyo en el almacenamiento de ficheros distribuido.
- Permitir la gestión de clústeres.
- Implementará la semántica establecida con el fin de facilitar la reutilización del dato "sensado" e interoperabilidad entre los sistemas operacionales.
- Soportar el tratamiento analítico de los datos mediante herramientas de BI que permiten identificar y analizar tendencias o identificar patrones de comportamiento.
- Disponer de un motor de reglas asociadas a los patrones, que permita generar eventos que por ejemplo en base a superación de umbrales permita interactuar entre los sistemas de control y gestión verticales, a través de la capa de interoperabilidad.

#### **Capa de interoperatividad. Requisitos**

La plataforma, a través de la capa de Interoperatividad, proporcionará unos interfaces estándares y abiertos que garantizan el envío de datos por parte de los dispositivos y sistemas, y el acceso a los mismos por parte de diferentes aplicativos, tanto en tiempo real como de manera diferida.

Esta capa contará con una catalogación e identificación de los Servicios y Suministros mediante el uso de un registro. El objetivo es independizar las aplicaciones de la lógica de los Servicios y Suministros que necesitan, así como facilitar la integración con los mecanismos actuales de control y seguimiento. Permitir la interconexión entre aplicaciones verticales y con el portal web y de datos abiertos.

Para ello proporcionará las siguientes funcionalidades:

- Ofrecer un conjunto de API's de fácil uso por la comunidad de desarrolladores, como las basadas en API REST o estándares similares.
- Todas las API's y la invocación de funcionalidades expuestas estarán segurizadas.
- Permitir la interconexión entre aplicaciones y con otras fuentes de datos.
- Permitir la publicación de datos abiertos dentro del portal Web.

#### **Capa de servicios. Requisitos**

En esta capa se despliegan las aplicaciones e interfaces de usuario que permiten gestionar, monitorizar y controlar sistemas y equipamientos que conforman los servicios verticales objeto de integración establecidos en el presente proyecto.

A través de un conjunto de interfaces gráficas en forma de portal unificado esta capa integrará todas aquellas herramientas que van a consumir información de la Plataforma a través de la capa de interoperabilidad.

Para ello proporciona las siguientes funcionalidades:

- Visualización de forma georreferenciada todos los elementos gestionados de cada uno de los componentes, quedando localizados físicamente, y monitorizándose en tiempo real sobre éste el detalle del estado del mismo y/o sus valores sensados que son representativos de cada métrica medida.
- Disponibilidad de una herramienta de Inteligencia de Negocio (BI) que proporciona capacidades para el tratamiento analítico de los datos, principalmente descriptivo, y el reporting.
- La herramienta de BI facilita la construcción de métricas, indicadores e informes, así como cuadros de mando basados en los mismos. Permite la definición de los indicadores clave (KPIs) de los distintos servicios que se utilizarán en los correspondientes cuadros de mando e informes asociados.
- Alta escalabilidad, que no sólo ofrecerá soporte a los requisitos actuales, sino que también puede evolucionar de forma sencilla para su ampliación futura incorporando conjuntos de datos de otros servicios municipales, de terceros, etc.
- Administración delegada para posibilitar que los distintos servicios/unidades organizativas, puedan crear y gestionar sus propios cuadros de mando.
- Accesibilidad vía web, usando tecnologías web responsive, quedando su interfaz integrado en el frontend de la solución.
- Posibilidad de realización de consultas, creación de informes, creación de cuadros de mando, creación de "observatorios", etc.
- Dispondrá de una amplia variedad de formatos de salida para los informes generados
- Permitirá administrar qué roles y perfiles pueden acceder a cada uno de los cuadros de mandos de manera que el interfaz se muestra personalizada según la tipología y permisos del perfil de usuario.
- Los informes serán dinámicos y deberán poseer filtros y otras opciones de selección para acotar y contextualizar los resultados mostrados. Los filtros permitirán al usuario seleccionar las dimensiones que corresponden según el informe, indicador o cuadro de mandos.
- Los informes incorporarán gran cantidad de elementos y objetos gráficos, así como combinaciones de ellos, como, por ejemplo, cuadros de texto, mapas de calor, gráficos de barras, tipo indicador, tarta, etc. Estos paneles gráficos pueden incorporar ítems calculados en tiempo real y sin requerir desarrollo adicional para ello (medias, máximos, mínimos...).
- Disponer de un repositorio que permita almacenar de forma organizada, todos los objetos y plantillas, de los elementos que se definen, por ejemplo, con estructura de carpetas.

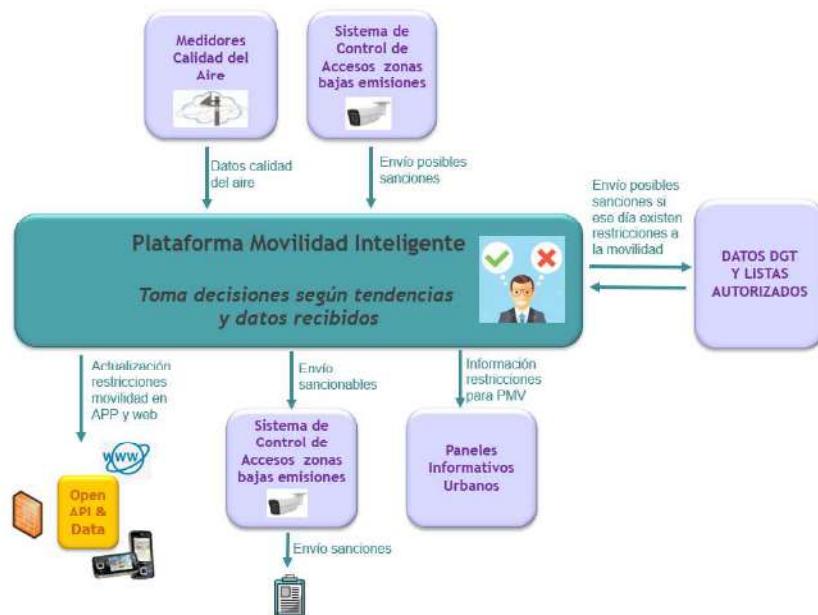
#### **Capa de soporte. Requisitos**

A través de las herramientas de esta capa se permitirá gestionar y controlar servicios de auditoría, seguridad, y consola de administración para monitorización de sistemas.

Para ello proporcionará las siguientes funcionalidades:

- Consola de administración y gestión, de forma que se pueda incrementar la capacidad de proceso y almacenamiento sin merma en el rendimiento del sistema sin modificar la arquitectura.
- Se encargará de la recopilación de los datos necesarios para evaluar el rendimiento de la plataforma, en su conjunto y por componentes, permitiendo la consulta de estadísticas básicas de rendimiento y de datos. Proporcionará toda la información necesaria para la monitorización del rendimiento del sistema: disponibilidad, fiabilidad, tiempo de respuesta, latencia
- Tendrá una alta escalabilidad permitiendo la integración de nuevas fuentes de datos y nuevos Servicios y Suministros (capa de Servicios y Suministros inteligentes), de modo que no sólo ofrecerá soporte a los Servicios y Suministros y fuentes de datos actuales, sino que podrá evolucionar de forma sencilla para la incorporación de nuevos Servicios verticales
- La Plataforma permitirá una gestión centralizada de usuarios de acuerdo con los diferentes roles y perfiles que se establezcan. La gestión del acceso y roles asociados otorgados por cada módulo y dominio y para cada usuario son modulares.

A continuación, se muestra un esquema sobre el funcionamiento de dicha plataforma de cara a la integración de los diferentes sistemas y a la ayuda en la toma de decisiones y generación de informes.



## 1.8.2 SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS EN ZONAS DE BAJAS EMISIONES

El Sistema de Control de Accesos a Zonas de Bajas Emisiones realizará la integración de la información y los datos recibidos por las cámaras de lecturas de matrículas, permitiendo generar informes de intensidades diarias, tiempos de recorrido, matrices origen/destino, y control de listas de matrículas. La información que se podrá presentar a través de este sistema es la siguiente:

- Ubicación de las cámaras en mapa
- Información de Intensidad diaria en los Puntos de control
- Tiempos de Recorrido (en el caso de disponer o instalarse en un futuro cámaras también en las salidas o en puntos intermedios de Pozuelo de Alarcón)
- Matrices origen/Destino (en el caso de disponer o instalarse en un futuro cámaras también en las salidas o en puntos intermedios de Pozuelo de Alarcón)

Con la implantación de este Sistema, mediante la información adquirida de las cámaras de lectura de matrículas, se conseguirá no sólo obtener información de los vehículos que pasan por un punto, sino además poder conocer las intensidades y avisar en caso de detectarse una matrícula perteneciente a una lista negra.

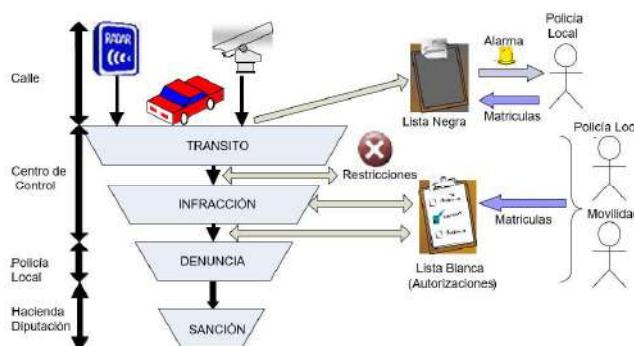
Permitirá además la edición de informes para presentación de toda esta información que es capaz de generar y se integrará con la Plataforma de Movilidad Inteligente para que esos informes también puedan ser utilizados de una forma más global y conjugada con la aportada por el resto de subsistemas.

Este software, además y gracias a las capacidades de las cámaras de reconocimiento y lectura de matrículas podrá realizar búsquedas de vehículos por diversos criterios, tales como origen, destino, marca, modelo, color, etc...

Se detallan a continuación sus capacidades más importantes.

### 1.8.2.1 LECTURA DE MATRÍCULAS

Un esquema básico de sus posibilidades en relación con la lectura de matrículas se muestra en la siguiente imagen.



### 1.8.2.2 DETECCIÓN DE VEHÍCULOS

El proceso para la **detección de vehículos** será el siguiente

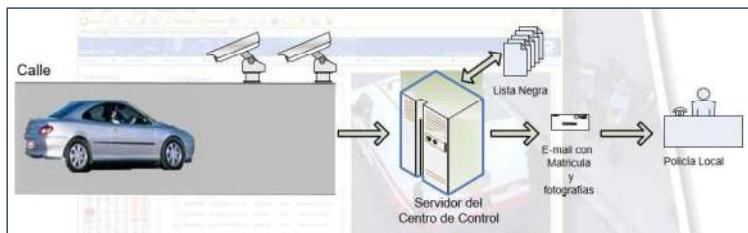
- Cada vez que la cámara de lectura de matrículas capta un vehículo, almacena la fotografía y los datos asociados a la lectura.

- La información asociada con la detección (toda aquella que la cámara es capaz de proporcionar) se almacena en los concentradores del Centro de Control, que traspasan los datos al servidor de la aplicación.
- El servidor convierte la información en un TRANSITO, almacenando la información recibida junto con la ubicación del punto de control en la base de datos, quedando a disposición de la aplicación WEB de gestión.

#### 1.8.2.3 LISTAS NEGRAS

La Policía Local podrá introducir matrículas de vehículos en la lista negra para su localización.

Cuando se detecta un tránsito de Lista negra se envía un e-mail de alerta a la Policía Local, permitiendo así la puesta en marcha de los procedimientos de búsqueda del vehículo.



Este control funcionará las 24 Horas del día.

#### 1.8.2.4 GEOLOCALIZACIÓN

El sistema proporcionará información gráfica geolocalizada de la situación de cada uno de los equipos de campo soportados por el sistema.

#### 1.8.2.5 REGISTRO DE OPERACIONES

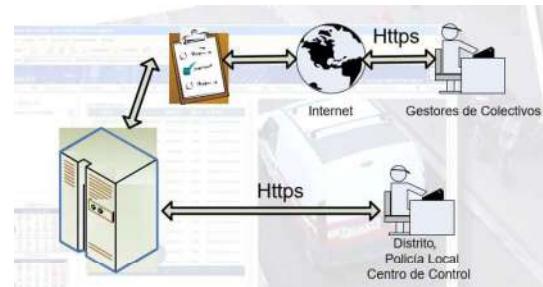
El sistema guardará un registro de operaciones 'críticas' realizadas que incluirá:

- Creación de usuarios
- Bajas de usuarios
- Modificación de usuarios
- Conexión al sistema
- Altas en la lista blanca
- Bajas en la lista blanca
- Eliminación de infracciones
- Eliminación de denuncias
- Fallos del Sistema.

#### 1.8.2.6 SEGURIDAD

El sistema dispondrá de dos vías de acceso:

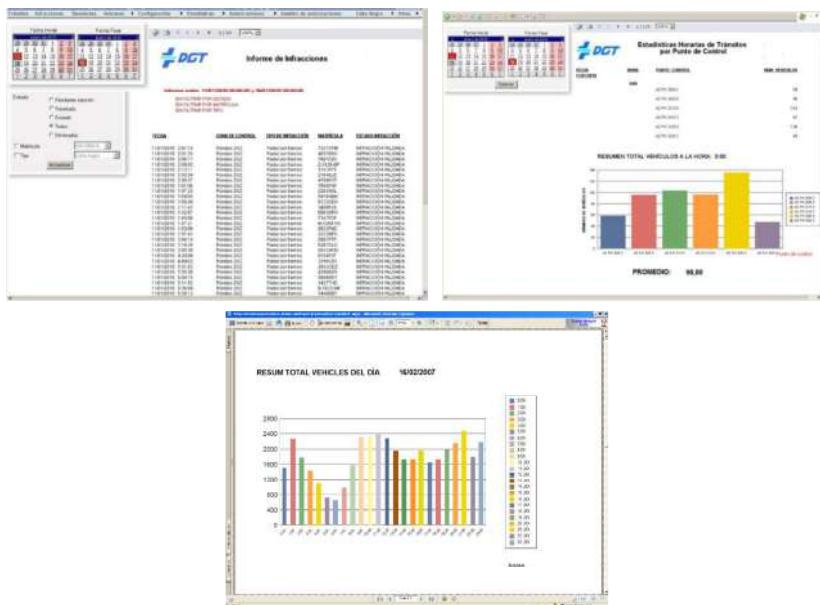
- Red interna del Ayuntamiento (para los usuarios de la Policía Local, Distrito y Administrador)
- ADSL (para los colectivos externos)



En las dos tipologías de conexiones únicamente se permitirá la entrada por canal seguro con certificado digital del servidor y transmisión de datos cifrada (HTTPS)

#### 1.8.2.7 INFORMES Y ESTADÍSTICAS

Diariamente se procesarán los datos registrados en el Centro de proceso para consolidar datos de los tránsitos e infracciones detectados (consolidaciones horarias).

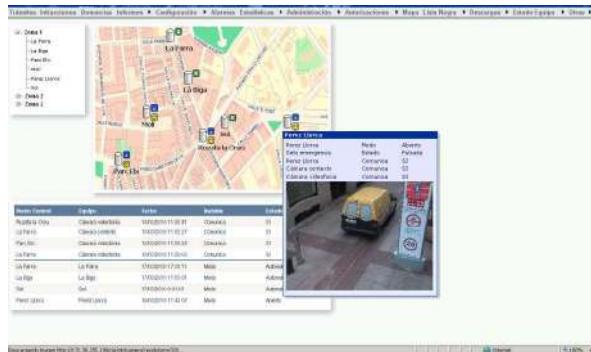


Los informes y gráficos estadísticos se podrán exportar a otros formatos como EXCEL, WORD o PDF.

#### **1.8.2.8 ALERTAS DEL SISTEMA**

Además de los avisos de Lista Negra, el sistema será capaz de dar avisos cuando detecte un funcionamiento anormal en sus componentes:

- ✓ Fallo de luz en calle
  - ✓ Fallo de la red WAN
  - ✓ Fallo de las cámaras



#### 1.8.2.9 EXPORTACIÓN DE DATOS

El sistema permitirá exportar los datos de tránsitos, infracciones y denuncias, junto con las fotografías documentales en formato legible por hojas de cálculo y otras aplicaciones ofimáticas.

### 1.8.2.10. DETERMINACION DE INTERACCIONES

El Sistema de Control de Accesos a Zonas de Bajas Emisiones será también el encargado de la gestión/emisión de las sanciones. Será el software de centro de control el que permita la centralización y explotación de la información obtenida por los distintos equipos de seguridad vial, visión artificial y enforcement instalados en vía pública. Dispondrá de las siguientes funcionalidades:

- Recepción de datos de los puntos de control y almacenamiento en base de datos centralizada.
  - Lectura de matrículas.
  - Cálculo de infracciones de acceso según tramos horarios y calendario. (vecinos, carga/descarga, visitas...)
  - Actualización de listas blancas para permisos de acceso y restricción.
  - Gestión avanzada de listas blancas por gestores administradores de colectivos externos (taxis, autobuses, ambulancias, bomberos, hoteles, parkings, talleres...)
  - Visor de datos y generación de informes asociados a tránsitos e infracciones.
  - Detección de vehículos de lista negra (robados, búsqueda y captura, etc...).
  - Cliente de alarmas para avisos por detección de vehículo en lista negra.
  - Actualización de listas negras.
  - Detección de anomalías en equipos generando alarmas de mantenimiento.
  - Obtención de datos de vehículos y conductores infractores.
  - Cumplimentación de denuncias, búsqueda y consulta de las ya tramitadas / enviadas.
  - Envío de información de denuncias al ente recaudador y seguimiento del estado de cobro.

La determinación de infracciones en el sistema se realizará de la siguiente manera:

- Detección del paso del vehículo por un punto de control de accesos
  - Verificar que estamos en el horario de restricción de acceso
  - Verificar la coherencia de la matrícula leída
  - Se comprobará si el vehículo está incluido en la lista de autorizaciones y que ésta sea vigente en la fecha y hora de detección.
  - Si se considera una infracción se registra el vehículo como una infracción y se guarda la documentación de las fotografías de los puntos de control.

El software de centro de control se integrará con las APIs que ofrece DGT para la consulta de la información relativa a las etiquetas medioambientales de las matrículas leídas, pudiendo de esta forma, generar propuestas de Sanciones a vehículos contaminantes que hayan sido rematriculados o similar.

Una vez determinada la infracción se remitirá la correspondiente denuncia al Centro Sancionador correspondiente, que la tramita o anula según corresponda. Si el Centro sancionador acepta la denuncia, devolverá de nuevo al Sistema la correspondiente notificación, y la denuncia tramitada con los correspondientes datos necesarios para la sanción será remitida directamente por el propio Sistema a Hacienda donde procederán a la notificación y requerimiento de las sanciones correspondientes.

### 1.8.3 MEDIDORES DE CALIDAD DEL AIRE

Se integrarán directamente con la Plataforma de Movilidad Integral ZBE, por lo que no precisará de una aplicación específica en el centro de control.

#### 1.8.4 INTEGRACIÓN SW CENTRALIZADO REGULACIÓN DEL TRÁFICO

En la Plataforma de Movilidad integral se integrará el software de regulación del tráfico existente, que permitirá dar de alta en el mismo todos los equipos de gestión del funcionamiento regulado de las señales luminosas de tráfico de Pozuelo de Alarcón, y aquellos futuros que el Ayuntamiento se planteara instalar.

De esta manera la aplicación de gestión centralizada del tráfico no precisará de un servidor físico, pudiendo implementarse en el nuevo entorno virtualizado.

## 1.8.5. PANELES INFORMATIVOS URBANOS

Se integrarán directamente en la Plataforma de Movilidad Integral, por lo que no precisará de una aplicación específica en el centro de control.

## 1.8.6 AFORO DE VEHÍCULOS

Las cámaras LPR destinadas al control de accesos a las zonas ZBE permitirán también, a través de la Plataforma de Movilidad Integral, proporcionar datos de aforamiento de vehículos por cada uno de los puntos de instalación de dichas cámaras.

La plataforma proporcionará informes con el recuento de vehículos que transitan por cada punto, pudiendo clasificar los mismos según los parámetros que proporcionan las cámaras, como son tipo de vehículos (coches, furgonetas, motos, camiones...) marca del fabricante, color, sentido de circulación, etc. Los informes se podrán referir al intervalo de tiempo que se seleccione y configurar según las necesidades o preferencias del Ayuntamiento.

### 1.8.7 PORTAL WEB Y APLICACIÓN MÓVIL

Cualquier solución software que implique interacción con el ciudadano, o los usuarios finales, requiere de una fase de diseño y prototipado previo a su desarrollo definitivo. La estructura y organización de los contenidos se definirán durante la ejecución, siendo el diseño final consensuado entre el contratista y la Dirección Facultativa del proyecto designada a tal efecto.

Las aplicaciones se desarrollarán como aplicaciones web en modo Responsive Web Design, siendo capaces de adaptarse de manera óptima al tamaño y formato de pantalla del dispositivo del usuario, bien sea de escritorio o móvil.

Las aplicaciones móviles estarán disponibles, al menos, para los dos sistemas operativos móviles más utilizados (actualmente, Android e IOS), con sus dos últimas versiones.

Las aplicaciones móviles seguirán las especificaciones proporcionadas por W3C – Mobile Web Best Practices relativas a usabilidad y accesibilidad.

La solución contemplada en el presente proyecto se basa en un software estable robusto, ampliamente utilizado y con un gran respaldo por una comunidad de usuarios y desarrolladores que garantiza su evolución y viabilidad futuras.

En el Sitio Web público se incluirá un portal de datos abiertos basado en tecnologías de software de fuentes abiertas (Open Source) que permitirá la publicación de los datos generados en el proyecto, y que facilitará el acceso y su reutilización por terceros (ciudadanos y empresas).

Se integrará el portal de Datos Abiertos con la Plataforma y sus herramientas BI, de forma que se podrán reutilizar informes o gráficos desarrollado en los distintos cuadros de mando.

### 1.8.8 SISTEMA DE GESTIÓN Y GRABACIÓN DE IMÁGENES DE CÁMARAS LPR

El proyecto contempla la implantación de una nueva aplicación abierta y multifabricante para la gestión y grabación de las cámaras LPR de las ZBE. Será un software de gestión de video IP escalable y compatible con un número ilimitado de cámaras, servidores y usuarios, que permite a las instalaciones crecer y ampliarse de manera gradual añadiendo, simplemente, más hardware.

Todas las operaciones diarias se ejecutan a través de una sola interfaz de usuario, intuitiva y fácil de usar, que permite controlar cámaras, reproducir vídeo o visualizar imágenes en directo.

El servidor de gestión de este software será virtualizado en los nuevos servidores del Centro de Control.

Se realizará la grabación continua de todas las cámaras 24h y se almacenará durante 30 días.

Este software permitirá que las cámaras del resto de sistemas de CCTV, control de accesos y videovigilancia del tráfico se puedan dar de alta en este nuevo sistema para así gestionar conjuntamente todas ellas desde una misma aplicación (únicamente será necesario repercutir el coste de la licencia de cada dispositivo adicional).

### 1.8.9 SERVIDORES

En el Centro de Control se dispondrán dos servidores en clúster y una cabina de almacenamiento en el que se virtualizarán los siguientes servidores:

- Servidor Plataforma de Movilidad Integral
- Servidor de gestión de control de accesos a zonas ZBE
- Servidor de gestión de Video de las imágenes registradas por las cámaras LPR
- Servidor de gestión de contenidos de paneles informativos urbanos.

- Servidor de gestión centralizada de señales semafóricas

En el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones se incluyen las características de estos equipos.

Se dispondrá en el centro de control para la instalación de los servidores, videograbadores y equipamiento similar, un armario rack de suelo de 19" y dimensiones de 800x600x2055 mm, con capacidad de 42 unidades de altura, para suelo, con laterales de acero laminado, puerta de cristal duro con cerradura y juego de llaves. Incluida unidad de ventilación con dos ventiladores de 120x120 mm, bandeja fija, unidad de distribución (PDU) de 8 schukos con interruptor de 4000 W y elementos de anclaje.

### 1.8.10 GRABADORES

Se instalarán dos grabadores de 80TB en RAID 5 para la grabación de las imágenes de las cámaras LPR de control de acceso a las áreas de bajas emisiones.

En el apartado correspondiente del Pliego de Condiciones se indican las características de estos equipos de grabación.

## 1.9 PUNTOS DE INSTALACIÓN DEL NUEVO EQUIPAMIENTO EN VÍA PÚBLICA

Se relacionan a continuación las ubicaciones propuestas para la instalación del equipamiento contemplado en este proyecto.

Dichas ubicaciones se reflejan gráficamente en los planos PL N°2: EMPLAZAMIENTO DE DISPOSITIVOS EN ZBE FASE 1 (ZONA CASCO HISTÓRICO) y PL N°3: EMPLAZAMIENTO DE DISPOSITIVOS EN ZBE FASE 2 (ZONA HORCAJO Y PANELES DE INFORMACIÓN URBANA)

### 1.9.1 SENsoRES MEDIOAMBIENTALES

#### FASE 1

##### **1.9.1.1 ZONA CASCO HISTÓRICO**

- |       |                                               |
|-------|-----------------------------------------------|
| SMA-1 | AVDA. JUAN PABLO II – AVDA. PABLO VI          |
| SMA-2 | CTRA. CARABANCHEL – C/ ROBERTO MARTÍN HOLGADO |
| SMA-3 | CAMINO DE LAS HUERTAS – TRAVESIA DE LA TAHONA |
| SMA-4 | C/ JOAQUIN FERNANDEZ DE AVILA - C/ AMANECER   |

#### FASE 2

##### **1.9.1.2 ZONA HORCAJO**

- |       |                                           |
|-------|-------------------------------------------|
| SMA-1 | C/ JUAN DIAZ MULA – C/ ANUNCIADORA        |
| SMA-2 | AVDA. COMUNIDAD DE MADRID – C/ JUPITER    |
| SMA-3 | AVDA. COMUNIDAD DE MADRID – C/ DIAMANTE   |
| SMA-4 | AVDA. EUROPA – CTRA. DE HUMERA            |
| SMA-5 | C/ SAN JAIME – C/ NTRA. SRA. DE LA MERCED |
| SMA-6 | CTRA. DE HUMERA – C/ SAN RAFAEL           |

## 1.9.2 PANELES INFORMATIVOS URBANOS

### FASE 2

#### 1.9.2.1 ZONA CASCO HISTÓRICO

PIU-1	AVDA. JUAN PABLO II – AVDA. PABLO VI
PIU-2	AVDA. PABLO VI – C/ CHINCHÓN
PIU-3	C/ CAMPOMANES – PLAZA MIGUEL ANGEL BLANCO
PIU-4	CAMINO DE LAS HUERTAS – C/ DR. CORNAGO

#### 1.9.2.2 ZONA HORCAJO

PIU-1	CTRA. DE HUMERA – C/ ESTACIÓN
PIU-2	AVDA. COMUNIDAD DE MADRID – C/ JUPITER
PIU-3	AVDA. EUROPA – C/ SUECIA
PIU-4	CTRA. DE HUMERA – C/ DIAMANTE
PIU-5	C/ AMBAR - C/ CUARZO
PIU-6	C/ AMBAR - C/ JADE
PIU-7	CTRA. DE HUMERA – C/ VALDEOLMOS

## 1.9.3 PUNTOS DE CONTROL DE ACCESO A ZONAS DE BAJAS EMISIONES

### FASE 1

#### 1.9.3.1 ZONA CASCO HISTÓRICO

P-1	AVDA. JUAN PABLO II – C/ PEREGRINA	1 LPR
P-2	AVDA. JUAN PABLO II – C/ RAMÓN BAÑOS	1 LPR
P-3	AVDA. JUAN PABLO II – C/ PATONES	1 LPR
P-4	AVDA. JUAN PABLO II – AVDA. PABLO VI	1 LPR
P-5	AVDA. PABLO VI – CAMINO VALDENIGRALES	1 LPR
P-6	AVDA. PABLO VI – C/ SEVILLA	1 LPR
P-7	AVDA. PABLO VI – C/ CHINCHÓN	1 LPR
P-8	AVDA. PABLO VI – CTRA. CARABANCHEL	1 LPR
P-9	AVDA. PABLO VI – C/ ENLACE	1 LPR
P-10	CTRA. CARABANCHEL – C/ CIRILO PALOMO	1 LPR
P-11	CTRA. CARABANCHEL – C/ ROBERTO MARTÍN HOLGADO	2 LPR
P-12	C/ ANTONIO BECERRIL – C/ HOSPITAL	1 LPR
P-13	C/ ANTONIO BECERRIL – C/ MANUEL GARCÍA	1 LPR
P-14	C/ ANTONIO BECERRIL – C/ ISABEL GARCÍA	1 LPR
P-15	C/ JAVIER FERNANDEZ GOLFÍN – C/ FUENTECILLA	1 LPR
P-16	C/ CAMPOMANES – C/ HOSPITAL	1 LPR
P-17	C/ CAMPOMANES – PLAZA MIGUEL ANGEL BLANCO	2 LPR
P-18	CAMINO DE LAS HUERTAS – TRAVESIA DE LA TAHONA	1 LPR
P-19	CAMINO DE LAS HUERTAS – C/ TAHONA	1 LPR

P-20	CAMINO DE LAS HUERTAS – C/ DR. CORNAGO	1 LPR
P-21	CAMINO DE LAS HUERTAS – C/ HNOS. GIL COCA	1 LPR
P-22	CAMINO DE LAS HUERTAS – C/ JESÚS GIL GONZALEZ	1 LPR
P-23	CAMINO DE LAS HUERTAS – C/ SIETE PICOS	1 LPR
P-24	CAMINO DE LAS HUERTAS – C/ DE LA GUIA	1 LPR
P-25	CAMINO DE LAS HUERTAS – C/ FUENTE DE LA SALUD	1 LPR
P-26	CAMINO DE LAS HUERTAS – C/ ANOCHECER	1 LPR
P-27	CAMINO DE LAS HUERTAS – C/ CERRO DE LA BUTRERA	1 LPR
P-28	C/ CERRO DE LA BUTRETA – C/ MEDIODIA	1 LPR
P-29	C/ ANOCHECER – C/ MEDIODIA	1 LPR
P-30	C/ MEDIODIA - C/ FUENTE DE LA SALUD	1 LPR
P-31	C/ JOAQUIN FERNANDEZ DE AVILA - C/ AMANECER	1 LPR
P-32	C/ AMANECER – C/ PORTUGALETE	1 LPR

### FASE 2

#### 1.9.3.2 ZONAS HORCAJOS 1 Y HORCAJOS 2

P-0	CTRA. DE HUMERA – C/ HERAS	1 LPR
P-1	CTRA. DE HUMERA – C/ ESTACIÓN	4 LPR
P-2	C/ ESTACIÓN – C/ SANTA FE	1 LPR
P-3	C/ ESTACIÓN – C/ VAZQUEZ DEL SAZ	1 LPR
P-4	C/ ESTACIÓN – C/ CARIDAD	1 LPR
P-5	C/ ESTACIÓN – C/ FERROCARRIL	1 LPR
P-6	C/ JUAN DIAZ MULA – C/ ENCARNACION	1 LPR
P-7	C/ JUAN DIAZ MULA – C/ ANUNCIADORA	1 LPR
P-8	C/ JUAN DIAZ MULA – C/ PLUTÓN	1 LPR
P-9	C/ PLUTÓN – C/ MARTE	1 LPR
P-10	AVDA. COMUNIDAD DE MADRID – C/ JUPITER	1 LPR
P-11	AVDA. COMUNIDAD DE MADRID – C/ URANO	1 LPR
P-12	AVDA. COMUNIDAD DE MADRID – C/ MERCURIO	1 LPR
P-13	AVDA. COMUNIDAD DE MADRID – C/ SATURNO	1 LPR
P-14	AVDA. COMUNIDAD DE MADRID – C/ VIA LACTEA	1 LPR
P-15	AVDA. COMUNIDAD DE MADRID – C/ TOPACIO	1 LPR
P-16	AVDA. COMUNIDAD DE MADRID – C/ DIAMANTE	1 LPR
P-17	AVDA. COMUNIDAD DE MADRID – AVDA. EUROPA	1 LPR
P-18	AVDA. EUROPA – C/ SUECIA	1 LPR
P-19	AVDA. EUROPA – C/ DINAMARCA	1 LPR
P-20	AVDA. EUROPA – CTRA. DE HUMERA	3 LPR
P-21	CTRA. DE HUMERA – C/ DIAMANTE	2 LPR
P-22	CTRA. DE HUMERA – C/ SAN JAIME	1 LPR
P-23	C/ SAN JAIME – C/ NUESTRA SEÑORA DE LA SALUD	1 LPR
P-24	C/ SAN JAIME – C/ SAN SILVESTRE	1 LPR
P-25	C/ SAN JAIME – C/ SAN JORGE	1 LPR
P-26	C/ SAN JAIME – C/ SAN JUAN BAUTISTA	1 LPR

P-27	C/ SAN JAIME – C/ NTRA. SRA. DE LA MERCE	1 LPR
P-28	C/ SAN JAIME – C/ NTRA. SRA. DE NURIA	1 LPR
P-29	C/ SAN JAIME – C/ SAN JAIME	1 LPR
P-30	C/ SAN JAIME – C/ AMBAR	1 LPR
P-31	C/ AMBAR - C/ CUARZO	1 LPR
P-32	C/ AMBAR - C/ TURQUESA	1 LPR
P-33	C/ AMBAR - C/ ALABASTRO	1 LPR
P-34	C/ AMBAR - C/ ZAFIRO	1 LPR
P-35	C/ AMBAR - C/ ZAFIRO	1 LPR
P-36	C/ AMBAR - C/ JADE	1 LPR
P-37	C/ AMBAR - C/ TOPACIO	1 LPR
P-38	C/ VIA LACTEA - C/ ESTRELLA POLAR	1 LPR
P-39	CTRA. DE HUMERA – C/ 109 VILLAS	1 LPR
P-40	CTRA. DE HUMERA – C/ VALDEOLMOS	2LPR
P-41	CTRA. DE HUMERA – C/ MINGO Y VELASCO	1 LPR
P-42	CTRA. DE HUMERA – C/ ELENA APARICIO	1 LPR
P-43	CTRA. DE HUMERA – C/ SAN RAFAEL	1 LPR

## 1.10 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

En todas las calles que den acceso a las zonas de bajas emisiones se implantarán señales horizontales y verticales para indicar de forma clara a los conductores la prohibición de acceso a las ZBE sin autorización.

La señalización vertical responderá al diseño aprobado el 2 de junio de 2021 por la DGT para homogeneizar las señales ZBE en todos los municipios españoles, que tendrá el significado de "Zona de Bajas Emisiones. Entrada prohibida a vehículos de motor, excepto aquellos que dispongan del distintivo ambiental indicado por la entidad local en la parte inferior de la señal.

Estas señales se instalarán en todos y cada uno de los accesos a la zona ZBE, para que los conductores se percaten de forma clara de que están accediendo a la zona restringida, y sean conscientes de que tienen restringido el acceso salvo por las excepciones indicadas en la propia señal y en los horarios determinados también debidamente señalados.

Además de las señales de prohibido el paso colocadas en las puertas de entrada a la zona ZBE, con las excepciones señaladas, también se dispondrán señales de preseñalización, que serán similares, pero con la prohibición, restricción u obligación que corresponda según los movimientos vehiculares de intersección antes del acceso literal a la zona ZBE. Se instalarán aproximadamente 20 metros antes de acceder al punto de entrada de la zona ZBE.

Todas estas señales serán circulares con 60 cm de diámetro y reflectancia nivel 1 E.G. El cajetín inferior con las excepciones tendrá dimensiones 60x30 cm y el mismo nivel de reflectancia. El conjunto estará soportado por postes de 80x40x2 mm de 3,50 metros de altura, debidamente anclados en el pavimento.

Por otra parte, también en cada uno de los puntos de acceso a la ZBE, se realizarán en la calzada pictogramas de señalización de la zona ZBE, que se ejecutarán con pintura de color de 2 componentes en frío con aplicación manual y nivelado de suelo, según diseño previamente aprobado por el Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón, considerando una superficie aproximada de cada pictograma de 3,85 m<sup>2</sup>. Estos pictogramas, adicionalmente, se podrán ejecutar en el interior de la ZBE para indicar o remarcar a los vehículos que circulan por zona restringida de bajas emisiones.



Esta señalización se verá reforzada en los viales de acceso más significativos con paneles informativos urbanos, que informarán de la entrada a zonas ZBE, indicarán la duración de los episodios de restricción de accesos, de los contaminantes registrados en Pozuelo de Alarcón, o de cualquier otra información que el Ayuntamiento considere adecuado transmitir a los ciudadanos.

## 1.11 COMUNICACIONES

Se proveerá de la mejor conexión de conectividad posible desde las ubicaciones de los distintos dispositivos proyectados hasta el Centro de Control de Policía Local. Para ello se propone un sistema de conexión realizado mediante fibra óptica. Se instalará cable monomodo armado y apantallado para exteriores, con cubierta antirroedores, resistente a la humedad, no propagador de llama y carente de halógenos, de 16 fibras ópticas.

Para este proyecto se podrá disponer del uso de la infraestructura municipal existente para facilitar la comunicación de la red de cámaras y resto de dispositivos hasta el Centro de Control de Policía Local.

El trazado de esta nueva red de fibra óptica se realizará en su mayor parte por las canalizaciones ya existentes en la población, completándose con pequeños tramos de nuevas canalizaciones que será necesario ejecutar para enlazar las ya existentes.

La ampliación del equipamiento y consecuentemente de las señales a trasladar, obliga en algunos casos a la instalación en la vía pública de nuevos armarios de comunicaciones para conectar la nueva red de fibra óptica con el resto de las redes municipales que se concentran en el Centro de Control de Policía Municipal. Serán armarios verticales metálicos adecuados para intemperie soportados por una base de hormigón y preparados para albergar equipos eléctricos y electrónicos y los elementos de conexión de las redes de fibra óptica que sean pertinentes.

La red de comunicaciones nueva implantada, una vez completamente instalada y en funcionamiento pasará a ser una red propietaria del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón, y podrá hacer uso de esta para lo que estime adecuado y conveniente.

## 1.12 SERVICIOS AFECTADOS

Debido a la particular incidencia de la red que se pretende construir sobre el subsuelo de zonas urbanas frecuentemente ocupadas por numerosos servicios de todo tipo, se considera imprescindible la adopción de medidas preventivas respecto a las instalaciones existentes.

Se comprobará la existencia de Servicios Afectados en la zona por la que deba discurrir la canalización en zanja, además de tomar las medidas oportunas respecto a la presencia de Servicios Afectados en el caso de que estos existan.

Se solicitará a las diferentes compañías de servicios sus instalaciones existentes que afecten al trazado de la red. De esta manera se recibirá de todas las compañías de servicios, previamente al inicio de los trabajos y de forma fehaciente, toda la información que sea posible referente a instalaciones existentes.

Los precios del suministro e instalación detallados en el presente proyecto comprenden los costes que se puedan producir por la existencia de servicios e instalaciones en zonas de dominio público de agua, gas, electricidad, teléfono, alcantarillado, iluminación, señalización, comunicaciones, etc. Se deberán colocar los elementos de protección y sustentación necesarios para que no se produzca daño alguno en los servicios durante la realización de los trabajos, siguiendo, al mismo tiempo, las instrucciones de las Compañías propietarias para dejar los servicios correctamente instalados al finalizar.

### 1.13 RIESGOS LABORALES

En la ejecución de los trabajos comprendidos en el presente proyecto se obliga a cumplir la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales y la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, así como su normativa asociada tanto Estatal como de la Comunidad Autónoma y la normativa y procedimientos del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón.

Los costes necesarios para la ejecución de las medidas contempladas en los planes de seguridad y salud se encuentran incluidos en los precios de suministro e instalación detallados en el presente proyecto. Se han considerado los siguientes riesgos de entorno:

- Los trabajos se realizarán tanto en edificios como en vía pública. En general se trata de zonas concurridas
- Muchos trabajos se realizan en altura y otros requieren equipamiento pesado y la elevación de cargas, por lo que se deben tomar las acciones preventivas pertinentes
- Los equipos exteriores están conectados a la red eléctrica de vía pública
- Podrá existir concurrencia de actividades con otras empresas encargadas de realizar otras actuaciones en las instalaciones exteriores y concurrencia de personal en los edificios
- Se deben tomar medidas especialmente contra los riesgos de caídas en trabajos en altura, aplastamientos, contra los riesgos eléctricos y en los cortes de tráfico se deben tomar medidas para prevenir accidentes, atropellos y desprendimientos de materiales sobre las vías según la normativa vigente.

Previo al inicio de cualquier trabajo, se efectuarán todas las gestiones, comunicaciones, notificaciones registros o coordinaciones en materia de cumplimiento de normativa de Salud Laboral, incluyendo la apertura de centro de trabajo.

### 1.14 GESTIÓN DE RESIDUOS

En el presente proyecto se encuentran incluidos la totalidad de costes derivados de la gestión de los residuos de obra y de elementos electrónicos, generados como resultado de la ejecución de las obras.

### 1.15 PRESUPUESTO

Asciende el presupuesto total del proyecto a la cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS CUARENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1.542.625,48 €), IVA incluido.

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de UN MILLÓN SETENTA Y UN MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS (1.071.342,09 €).

Incrementado un TRECE por ciento (13%) para Gastos Generales de Obra, un SEIS por ciento (6%) en concepto de Beneficio Industrial resulta un Presupuesto Base de Licitación de UN MILLÓN DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO

MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS (1.274.897,09 €), siendo el IVA soportado un VEINTIÚN por ciento (21%), cuya cantidad asciende a DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (267.728,39 €).

### 1.16 PLAZO DE EJECUCIÓN

De acuerdo con el artículo 29, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento europeo y del consejo 201/23/UE, de 26 de febrero de 2014, se fija un plazo de ejecución de las obras de NUEVE (9) MESES.

### 1.17 GARANTIA DE LOS TRABAJOS

El plazo de garantía será de dos (2) años contados a partir de la recepción formal de la instalación.

### 1.18 REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con los artículos 103 (procedencia y límites), 104 y 105, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento europeo y del consejo 201/23/UE, de 26 de febrero de 2014, no cabrá la revisión periódica no predeterminada o no periódica de los precios del contrato.

### 1.19 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Conforme a lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento europeo y del consejo 201/23/UE, de 26 de febrero de 2014 Ley 30/2007 del 30 de Octubre de Contratos del Sector Público, el Contratista debe acreditar la siguiente clasificación:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
I	8	4

Es decir:

Grupo I: Instalaciones eléctricas.

Subgrupo 8: Instalaciones electrónicas.

Categoría 4: cuantía superior a 840.000 para subgrupo perteneciente al grupo I

### 1.20 CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Según el artículo 232 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento europeo y del consejo 201/23/UE, de 26 de febrero de 2014 Ley 30/2007 del 30 de octubre de Contratos del Sector Público, las obras definidas en el presente Proyecto se clasifican en el GRUPO A, al tener por objeto obras de primer establecimiento y reforma.

### 1.21 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Conforme a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento europeo y del consejo 201/23/UE, de 26 de febrero

de 2014Ley 30/2007 del 30 de octubre de Contratos del Sector Público, se hace constar expresamente que el presente proyecto comprende una obra completa susceptible de ser entregada al uso general.

### 1.22 CUMPLIMIENTO REAL DECRETO 105/2008

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el presente proyecto incluye un estudio específico de gestión de RCD.

### 1.23 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

#### MEMORIA

- 1 Introducción
- 2 Antecedentes
- 3 Ámbito de actuación
- 4 Objeto
- 5 Fases del proyecto
- 6 Descripción general del sistema propuesto
- 7 Equipamiento en vía pública
- 8 Equipamiento del centro de control
- 9 Puntos de instalación del nuevo equipamiento en vía pública
- 10 Señalización horizontal y vertical
- 11 Comunicaciones
- 12 Servicios afectados
- 13 Riesgos Laborales
- 14 Gestión de residuos
- 15 Presupuesto
- 16 Plazo de ejecución
- 17 Garantía de los trabajos
- 18 Revisión de precios
- 19 Clasificación del contratista
- 20 Clasificación de las obras
- 21 Declaración de obra completa
- 22 Cumplimiento real decreto 105/2008
- 23 Documentos que integran el proyecto
- 24 Aceptación social
- 25 Impacto económico y sobre el empleo
- 26 Impacto sobre la sociedad
- 27 Impacto sobre el medio ambiente
- 28 Protección de datos

#### ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo 1: Precios descompuestos
- Anejo 2: Revisión de precios
- Anejo 3: Clasificación del contratista
- Anejo 4: Plan de obra
- Anejo 5: Gestión de residuos

#### PLANOS

- PL Nº 1: SITUACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES
- PL Nº2: EMPLAZAMIENTO DE DISPOSITIVOS EN ZBE. FASE 1
- PL Nº 3: EMPLAZAMIENTO DE DISPOSITIVOS EN ZBE. FASE 2
- PL Nº 4: OBRA CIVIL: CANALIZACIONES Y ARQUETAS
- PL Nº 5: BACULOS, BASAMENTOS, ANCLAJES Y TOMAS DE TIERRA

#### PLIEGO DE CONDICIONES

- 1 Objeto
- 2 Alcance
- 3 Normativa de obligado cumplimiento
- 4 Condiciones que deben cumplir las instalaciones
- 5 Materiales no incluidos en el presente Pliego

#### PRESUPUESTO

- 1. MEDICIONES
- 2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
- 3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
- 4. PRESUPUESTOS PARCIALES
- 5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

#### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 1 Memoria
- 2 Planos
- 3 Pliego de Condiciones
- 4 Presupuesto

### 1.24 ACEPTACIÓN SOCIAL

Se considera que el proyecto tiene una buena aceptación social. La creación de Zonas de Bajas Emisiones implica una mejor gestión del transporte público en la localidad, en donde prima más el transporte colectivo que el local. Así mismo un uso sostenible y eficiente del espacio público disponible supondrá una mejora sustancial en la percepción del entorno como saludable mejorando la calidad de vida de los ciudadanos.

### 1.25 IMPACTO ECONÓMICO Y SOBRE EL EMPLEO:

El impacto en el empleo será tanto directo en las compañías promotoras del proyecto y en las compañías colaboradoras, como indirecto en otros actores intervenientes.

Este proyecto de transformación digital de la movilidad del municipio consiste en impulsar de forma eficiente la movilidad sostenible de las ciudades a través del fomento del transporte público y la disuasión del uso del vehículo privado.

La implantación de estas propuestas permitirá monitorizar los servicios ofrecidos, y gestionar adecuadamente los datos producidos, generando una nueva oportunidad económica y de I+D+i en las ciudades.

De forma directa, el proyecto se preservará puestos de trabajo actuales y creará nuevos para las actividades:

#### Implementación de las soluciones

- Mantenimiento de los servicios desplegados
- Gestión local de los servicios
- Coordinación de los despliegues

Además, impulsará la innovación tecnológica y el emprendimiento en los territorios para retener, generar y fomentar el talento digital.

#### 1.26 IMPACTO SOBRE LA SOCIEDAD:

La implantación de Zonas de Bajas Emisiones permitirá mejorar la salud de las personas y la calidad de vida de los barrios. Se podrá conocer la densidad de tráfico en tiempo real, y dependiendo de la situación, recomendar y/o limitar al viajero que ruta y medio escoger para evitar la saturación de las vías públicas y reducir la emisión de CO2. Además, el impacto será positivo tanto para los residentes como para los turistas, dado que, al reducir la concentración de vehículos, se aumentará la calidad de vida de los ciudadanos y se mejorará la experiencia de los turistas.

Además, las herramientas digitales permiten la igualdad de oportunidad ya que todos los ciudadanos disfrutan de las mismas herramientas.

#### 1.27 IMPACTO SOBRE EL MEDIOAMBIENTE:

Las acciones contempladas en este proyecto impactan de forma directa e indirecta sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) adoptados en 2017 por los líderes globales, para proteger el planeta y asegurar la prosperidad de toda la población como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible:

- Con relación al objetivo número 3: Salud y Bienestar, el proyecto impulsará la meta de reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo
- Con relación al objetivo número 8: Trabajo decente y crecimiento económico, el proyecto contribuirá a la meta de lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, centrándose en sectores con gran valor añadido, como es el caso del turismo.
- Con relación al objetivo número 9: Industria, innovación e infraestructura, el presente proyecto propicia la demanda para el desarrollo de la infraestructura tecnológica, lo que contribuirá a la meta de apoyar el desarrollo de tecnologías, la investigación y la innovación nacionales.
- Con relación a los objetivos de índole medioambiental y energías verdes; 7: Energía asequible y no contaminante, 11: Ciudades y comunidades sostenibles, 13: Acción por el clima, el proyecto contribuirá reduciendo las emisiones de CO2 que actualmente emiten los ciudadanos y turistas, mejorando la sensibilización de la población, además de con todas las acciones mencionadas anteriormente.

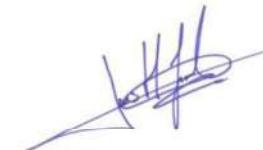
#### 1.28 PROTECCIÓN DE DATOS

Todo el personal que participe en la ejecución de los trabajos incluidos en el presente proyecto, especialmente los referidos al tratamiento y acceso de los datos de carácter personal que fueran necesarios, tendrán que observar obligatoriamente lo contemplado en el Reglamento (UE) 2016/679 del parlamento europeo y del consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de derechos digitales (en lo sucesivo, LOPDGDD), así como toda la normativa aplicable en relación a esta materia.

Igualmente, de conformidad con la Disposición adicional primera de la LOPDGDD, será de obligada observancia lo relativo al Esquema Nacional de Seguridad.

Toledo, septiembre de 2022.

El Ingeniero Autor del Proyecto



Fdo.: D Luis Miguel Jumela Romero

## **ANEJOS A LA MEMORIA**

**Anejo nº 1: Precios Descompuestos**

## ANEJO N°1: PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01</b>	<b>FASE 1</b>				
<b>01.01</b>	<b>CONTROL DE ACCESOS A ZONAS ZBE</b>				
<b>01.01.01</b>	<b>CAMARA BULLET LPR 4MP ANTIVANDALICA</b>	ud			
sUcBLPRH	Suministro e instalación de cámara bullet LPR 4MP 8-32 mm. antivandálica IR100 WDR H.265+ IK10 IP67 12/24V/PoE. Capaz de detectar vehículos a una velocidad de hasta 120 km, con un porcentaje de precisión del 98%, incluso detección de 2 carriles, con clasificación de vehículos por fabricante, color, tipo de vehículo, etc.. Incluso soportes de montaje. Incluso configuración y pruebas de puesta en marcha. Totalmente instalada.				
m001OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	1,050 h	17,70	18,59	
m001OB270	Oficial 1º Instalador telecomunicación	1,050 h	30,35	31,87	
mM07CG060	Camión grúa con cesta	1,000 h	30,89	30,89	
mcsLPRKM	Camara Bullet LPR 4MP IK10 IP67	1,000 ud	1.172,40	1.172,40	
maccmcp	Soportes para montaje en poste	1,000 ud	78,18	78,18	
%Cl0300	Costes Indirectos	13,319 %	3,00	39,96	
	<b>TOTAL PARTIDA</b>	.....		<b>1.371,89</b>	

<b>01.01.02</b>	<b>LICENCIA CCTV DE DISPOSITIVO</b>	ud
Licencia de dispositivo para visualización de imágenes en sistema CCTV de videovigilancia de accesos a ZBE, incluso soporte de mantenimiento un año.		

Sin descomposición  
**TOTAL PARTIDA**..... **137,90**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.02</b>	<b>CONTROL DE CONTAMINANTES</b>				
<b>01.02.01</b>	<b>SENSOR MONITORIZACIÓN CALIDAD AIRE</b>	ud			
ssmcama	Suministro e instalación en soporte vertical elevado de sensor configurable para monitorización y vigilancia de datos medioambientales, capaz de proporcionar al menos 5 parámetros de calidad del aire, como son: O3, CO, NO, NO2 y PM. Tamaño 300x220x36,7 mm y peso 1,8 kg con extensiones para PM gases de 100x220x280 mm y peso 2,2 kg. IP65 con protección UV. Con posibilidad de configuración remota y fabricado en aluminio. Comunicación WiFi, LoRa o GPRS. Todo ello según configuraciones y equipamiento descritos en Pliego de Condiciones. Totalmente instalado.				
m001OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	1,000 h	17,70	17,70	
m001OB270	Oficial 1º Instalador telecomunicación	1,000 h	30,35	30,35	
mshspbl	Dispositivo monitoriz. calidad del aire 5 sensores	1,000 ud	2.244,00	2.244,00	
%Cl0300	Costes Indirectos	22,921 %	3,00	68,76	
	<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>2.360,81</b>	







CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.12 mU15DBACF	ARMARIO COMUNICACIONES FIBRA OPTICA Suministro y colocación sobre basamento existente de armario para central de zona o nudo de comunicaciones, dotado de bastidor y bandejas para alojamiento y montaje de equipo comunicación, incluyendo medios auxiliares, accesorios y pequeño material. Sin incluir montaje o desmontaje de equipo interior.	ud				01.05 mU15AH130	SEÑALIZACIÓN ZONAS ZBE SÍMBOLOS TERMOPLÁSTICO FRÍO Estarcido en símbolos, flechas, palabras, con diseño de plantilla ZONA ZBE y simbología, aplicación manual y nivelado de suelo, realmente pintado con termoplástico en frío de dos componentes y de larga duración, incluso premarcaje.	m2			
mP27SS160 mU15DB170 %CI0300	Armario para Central o Nodo MONTAJE ARMARIO CENTRAL ZONA O COMUNIC. Costes Indirectos	1.000 ud 1.000 ud 20.524 %	2.004,00 48,44 3,00	2.004,00 48,44 61,57		mO010A030 mO010A070 mM07AC020 mM08B020 mP27EH030 mP27EH050 %CI0300	Oficial primera Peón ordinario Dumper convencional 2.000 kg Barredora remolcada c/motor auxiliar Pintura termoplástica en frío Microesferas vidrio tratadas Costes Indirectos	0,370 h 0,370 h 0,015 h 0,015 h 3,000 kg 0,600 kg 0,191 %	19,97 17,45 4,05 8,51 1,55 0,74 3,00	7,39 6,46 0,06 0,13 4,65 0,44 0,57	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2.114,01</b>							<b>TOTAL PARTIDA.....</b>
						01.05.02 mU15AV040	POSTE SUSTENT. 3,00 M ALTURA Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 3,00 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.	ud			
						mO010A070 mP27EW010 mU03I010 %CI0300	Peón ordinario Poste galvanizado 80x40x2 mm MASA HM-20/P40 CEM II,ANCL.Y.P.FUEN Costes Indirectos	1,000 h 3,000 m 0,020 m3 0,508 %	17,45 10,64 71,59 3,00	17,45 31,92 1,43 1,52	
											<b>TOTAL PARTIDA.....</b>
						01.05.03 mU15AV160	SEÑAL (R) Ø60 cm REFLECTANTE NIVEL 2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de Ø 60 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	ud			
						mO010A070 mP27ER020 %CI0300	Peón ordinario Señal circular reflex. H.I. D=60 cm Costes Indirectos	0,650 h 1,000 ud 0,446 %	17,45 33,21 3,00	11,34 33,21 1,34	
											<b>TOTAL PARTIDA.....</b>
						01.05.04 mU15AV550	PLACA COMPLEMENTARIA 60x30 cm NIVEL 2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de placa complementaria informativa de 60 x 30 cm, nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	ud			
						mO010A070 mP27ER450 %CI0300 %CI0300	Peón ordinario Placa complementaria 60x30 nivel 2 Costes Indirectos Costes Indirectos	0,500 h 1,000 ud 0,426 % 0,426 %	17,45 33,89 3,00 3,00	8,73 33,89 1,28 1,28	
											<b>TOTAL PARTIDA.....</b>
											<b>43,90</b>





CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.09</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				
01.09.01	SEGURIDAD Y SALUD	PA			
PASEGSAL1	Partida alzada de Seguridad y Salud según presupuesto detallado incluido en Estudio de Seguridad y Salud del proyecto. Fase 1				
	Sin descomposición				
	<b>TOTAL PARTIDA</b>	.....		<b>5.511,62</b>	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02</b>	<b>FASE 2</b>				
<b>02.01</b>	<b>CONTROL DE ACCESOS A ZONAS ZBE</b>				
02.01.01	CAMARA BULLET LPR 4MP ANTIVANDALICA	ud			
sUcBLPRH	Suministro e instalación de cámara bullet LPR 4MP 8-32 mm. antivandálica IR100 WDR H.265+ IK10 IP67 12/24V/PoE. Capaz de detectar vehículos a una velocidad de hasta 120 km, con un porcentaje de precisión del 98%, incluso detección de 2 carreles, con clasificación de vehículos por fabricante, color, tipo de vehículo, etc.. Incluso soportes de montaje. Incluso configuración y pruebas de puesta en marcha. Totalmente instalada.				
m001OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	1,050 h	17,70	18,59	
m001OB270	Oficial 1º Instalador telecomunicación	1,050 h	30,35	31,87	
mM07CG060	Camión grúa con cesta	1,000 h	30,89	30,89	
mcsLPRKM	Camara Bullet LPR 4MP IK10 IP67	1,000 ud	1.172,40	1.172,40	
maccmcp	Soportes para montaje en poste	1,000 ud	78,18	78,18	
%Cl0300	Costes Indirectos	13,319 %	3,00	39,96	
	<b>TOTAL PARTIDA</b>	.....		<b>1.371,89</b>	
02.01.02	<b>LICENCIA CCTV DE DISPOSITIVO</b>	ud			
slcctvdis	Licencia de dispositivo para visualización de imágenes en sistema CCTV de videovigilancia de accesos a ZBE, incluso soporte de mantenimiento un año.				
	Sin descomposición				
	<b>TOTAL PARTIDA</b>	.....		<b>137,90</b>	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.02</b>	<b>Paneles informativos urbanos</b>				
02.02.01	PANEL INF. URBANO P4 2304x1152 MM.	ud			
mU1PIURBCV	Suministro y colocación sobre poste de Panel de información urbana con las siguientes características:				
	- PITH: P4				
	- TAMAÑO MATRIZ DE LED 2304 X 1152 MM				
	- RESOLUCIÓN: 576x288 PX.				
	- CONTROL MEDIANTE TARJETA ASINCRONA INTEGRABLE CON CAPACIDAD DE GESTIÓN DE VIDEO.				
	- ESTRUCTURA REALIZADA EN ACERO GALVANIZADO PINTADO EN NEGRO.				
	- INCLUYE SENSOR DE BRILLO PARA AJUSTE AUTOMÁTICO.				
	- IP65 FRONTAL Y 55 TRASERO.				
	Incluso mini PC con WAMP, router de comunicaciones 4G, configuración, y puesta en marcha frontal. Totalmente instalado.				
m0010B240	Oficial 1º electricista	0,500 h	19,71	9,86	
m0010B260	Ayudante electricista	0,500 h	18,45	9,23	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0,500 h	40,43	20,22	
mP27piurb4	Panel Inf. Urbano P4 2304x1152 mm con video	1,000 ud	7.222,00	7.222,00	
%Cl0300	Costes Indirectos	72,613 %	3,00	217,84	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.03</b>	<b>Control de contaminantes</b>				
02.03.01	SENSOR MONITORIZACIÓN CALIDAD AIRE	ud			
ssmcmcama	Suministro e instalación en soporte vertical elevado de sensor configurable para monitorización y vigilancia de datos medioambientales, capaz de proporcionar al menos 5 parámetros de calidad del aire, como son: O3, CO, NO, NO2 y PM. Tamaño 300x220x36,7 mm y peso 1,8 kg con extensiones para PM gases de 100x220x280 mm y peso 2,2 kg. IP65 con protección UV. Con posibilidad de configuración remota y fabricado en aluminio. Comunicación WiFi, LoRa o GPRS. Todo ello según configuraciones y equipamiento descritos en Pliego de Condiciones. Totalmente instalado.				
m0010B290	Ayudante Instalador telecomunicación	1,000 h	17,70	17,70	
m0010B270	Oficial 1º Instalador telecomunicación	1,000 h	30,35	30,35	
mshspbl	Dispositivo monitoriz. calidad del aire 5 sensores	1,000 ud	2.244,00	2.244,00	
%Cl0300	Costes Indirectos	22,921 %	3,00	68,76	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>2.360,81</b>

<b>02.02.02</b>	<b>POSTE 2,5 M. ACERO GALV. NEGRO C/IMENT.</b>	ud	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7.479,15</b>
mU15HORPU	Suministro y colocación de poste de hasta 2,5 metros de altura para panel informativo urbano. Fabricado en tubo redondo de acero galvanizado en caliente y pintado posterior en pintura en polvo de poliéster de color negro, con plantillas y caja de registro, incluso cimentación, pieza de anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Totalmente instalado.			
m0010A050	Ayudante	2,600 h	18,19	47,29
m0010A070	Peón ordinario	2,600 h	17,45	45,37
mM06CM010	Compre,port,diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	0,450 h	1,83	0,82
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	0,450 h	2,44	1,10
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0,168 h	32,95	5,54
mM07ND040	Canon de RCD a vertedero	0,892 m3	10,52	9,38
mM07ND040	Canon de RCD a vertedero	0,892 m3	10,52	9,38
mM11HV030	Aguja eléct.c/convertid,gasolina D=79mm.	0,600 h	3,92	2,35
mU03I010	MASA HM-20/P40 CEM II,ANCL.Y P.FUEN	0,950 m3	71,59	68,01
mP26TPA070	Tub.polietileno a.d. PE50 PN6 DN=110mm.	0,900 m	5,35	4,82
mP27PST250	Postes acero galv. negro 2,5 m.	1,000 ud	850,00	850,00
%Cl0300	Costes Indirectos	10,347 %	3,00	31,04

**TOTAL PARTIDA.....** **1.065,72**



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.07 mU06CT050	BALDOSA 30x30cmM TERRAZ.PULIDO Suministro y colocación de baldosa de 30 x 30 cm de terrazo pulido con relieve, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	m2				02.04.11 U11SAA0RV	REV. Y ACOND. ARQUETA CIEGA Revisión y acondicionamiento de arqueta ciega, incluso levantado de pavimentación y tapa, reparaciones interiores, y tapado posterior con reposición de pavimento.	u			
m001OA090 mP08XVT030	Cuadrilla A Baldo.terraz.relie.pul.30x30x3,5	0,325 h 1.000 m2	46,89 11,57	15,24 11,57		001OA090 mM06MI030 mP01HM010 E07LP020	Cuadrilla A Martillo manual picador neumático Hormigón HM-20/P20/l central FÁBRICA LADRILLO PERFORADO 7 cm 1/2P FACHADA MORTERO M-5	0,625 h 0,350 h 0,100 m3 0,350 m2	48,25 2,44 61,60 23,14	25,33 0,85 6,16 8,10	
mA02A070 mA02A040 %CI0300	MORTERO CEMENTO M-7,5 MORTERO CEMENTO M-20 Costes Indirectos	0,020 m3 0,060 m3 0,337 %	72,36 90,56 3,00	1,45 5,43 1,01		E08PNE040 mM06CM010 %CI0300	ENFOSCADO BUENA VISTA CSIV-W1 VERTICAL Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar Costes Indirectos	0,650 m2 0,350 h 0,476 %	10,07 1,83 3,00	6,55 0,64 1,43	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>34,70</b>							<b>49,06</b>
02.04.08 mU15CA001	CALA REPARACIÓN CALZADA Cala para reparación de tubular en canalización existente bajo pavimento de calzada, hasta una longitud máxima de 3 metros lineales, incluyendo demolición del pavimento existente, localización y reparación del tubular o tubulares dañados con material de similares características y tapado posterior de la zanja según ficha de la NEC, incluso transporte y canon de RCD a vertedero, sin incluir extensión de las capas de pavimento final.	m				02.04.12 mU15CB0LA	LIMPIEZA DE ARQUETA Revision y limpieza de arqueta, incluso retirada de materiales de deshecho.	ud			
m001OA090 mM06CM010 mM06MI030 mM08RI010 mP01D130 mP01HM100 mP01AA060 mP15AH005 mP15AF030 mM07N040 mM07N050 %CI0300	Cuadrilla A Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar Martillo manual picador neumático Pisón vibrante 70 kg. Aqua Hormigón HM-15/P40/l la central Arena de miga sin clasif. Cinta señalizadora Tubo corrugado PE DN=110mm. Canon de RCD a vertedero Canon tierras/mat.pétreos act. restauración Costes Indirectos	1,140 h 0,500 h 0,500 h 0,500 h 0,200 m3 0,140 m3 0,095 m3 1,000 m 6,000 m 0,227 m3 0,095 m3 0,767 %	46,89 1,83 2,44 2,39 0,90 57,03 17,81 0,13 1,21 10,52 3,24 3,00	53,45 0,92 1,22 1,20 0,18 7,98 1,69 0,13 7,26 2,39 0,31 2,30		m001OA090 %CI0300	Cuadrilla A Costes Indirectos	0,440 h 0,206 %	46,89 3,00	20,63 0,62	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>79,03</b>							<b>21,25</b>
02.04.09 mU15GE010 m001OB240 m001OB260 mP27TT070 %CI0300	MANDRILADO TUBO CANAL. EXIST. Mandrilado de tubo en canalización existente, dejando guía. Oficial 1º electricista Ayudante electricista Hilo acerado 2 mm. para guía Costes Indirectos	m	0,032 h 0,032 h 1,200 m 0,013 %	19,71 18,45 0,06 3,00	0,63 0,59 0,07 0,04	02.04.13 U11SAA010	ARQUETA 40x40x60 cm. i/TAPA Arqueta 40x40x60 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada interiormente a buena vista con mortero de cemento CSIV-W1, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm en fundición.	u			
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1,33</b>							<b>112,86</b>
02.04.10 mU15CB010	ARQUETA 60x60 i/TAPA Arqueta de paso, derivación o toma de tierra de 60x60 cm, según N.E.C., incluso movimiento de tierras y tapa de fundición, situada en acera existente a mantener de 0,20 m de espesor, con levantado y reposición total de la acera, completamente terminada.	ud				02.04.14 mU15CB0AC	CIMENTACIÓN ARMARIO COMUNICACIONES Cimentación de soporte para armario de comunicaciones de 80 x80 cm, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C., incluso, movimiento de tierras, canon de vertido de RCDs, codos corrugado de PE ø 110 mm y pernos de anclaje, situada en acera existente a mantener de e= 0,20 m con levantado de la misma y con reposición de su capa de rodadura.	ud			
mU06CH020 m001OA090 mM06CM010 mM06MI030 mM07CB030 mM07N040 mA02A070 mP01HM080 mP01HM10 mP01HM10 mP27SA060 mP15AF030 %CI0300	LOSETA HIDR. GRIS 21x21 cm Cuadrilla A Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar Martillo manual picador neumático Camión basculante de 12 t Canon de RCD a vertedero MORTERO CEMENTO M-7,5 Hormigón HM-12,5/P40/l la central Hormigón HM-20/P20/l central Hormigón HM-20/P20/l central Tapa y marco FD 0,60x0,60 tec.tráfico s/UNE-EN 124, B-125 Tubo corrugado PE DN=110mm. Costes Indirectos	0,400 m2 1,480 h 0,500 h 0,500 h 0,040 h 0,450 m3 0,035 m3 0,030 m3 0,100 m3 0,100 m3 2,000 m 1,628 %	23,27 46,89 1,83 2,44 32,95 10,52 72,36 54,31 61,60 61,60 1,21 3,00	9,31 69,40 0,92 1,22 1,32 4,73 2,53 1,63 6,16 6,16 2,42 4,88		m001OA090 mM06CM010 mM06MI030 mM11HV030 m07CB030 mM07N040 mP01HM100 mM13EF020 mP15AF030 mP27SA010 %CI0300	Cuadrilla A Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar Martillo manual picador neumático Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm. Camión basculante de 12 t Canon de RCD a vertedero Hormigón HM-15/P40/l la central Hormigón HM-20/P20/l central Tapa corrugado PE DN=110mm. Perno anclaje D=1,4 cm. L=30 cm Costes Indirectos	2,120 h 0,450 h 0,450 h 0,450 h 0,050 h 0,540 m3 0,070 m3 0,350 m3 2,060 m2 3,000 m 4,000 ud 1,485 %	46,89 1,83 2,44 3,92 0,50 h 10,52 57,03 61,60 2,25 1,21 1,06	99,41 0,82 1,10 1,76 32,95 5,68 3,99 21,56 4,64 3,63 4,24	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>167,65</b>							<b>152,94</b>







CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.09</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>					<b>02.10</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				
02.09.01	CARGA TIERRAS/MAT.PETREOS C/RETRO-PALA EX.	m3				02.10.01	SEGURIDAD Y SALUD	PA			
mG01A040	Carga de tierras y materiales pétreos procedentes de excavaciones, sobre camión o contenedor, con retro-pala excavadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.					PASEGSAL2	Partida alzada de Seguridad y Salud según presupuesto detallado incluido en Estudio de Seguridad y Salud del proyecto. Fase 2				
mM05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,040 h	29,81	1,19							
mM07CB020	Camión basculante 4x2 10 t.	0,040 h	33,41	1,34							
%CI0300	Costes Indirectos	0,025 %	3,00	0,08							
	<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>2,61</b>						
<b>02.09.02</b>	<b>CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS</b>	m3									
mG02A010	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.										
m001OA070	Peón ordinario	0,200 h	17,45	3,49							
%CI0300	Costes Indirectos	0,035 %	3,00	0,11							
	<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>3,60</b>						
<b>02.09.03</b>	<b>CARGA RCD S/ICAMIÓN A MAQ.</b>	m3									
mG02B030	Carga de RCD sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, sin incluir transporte, no se incluye la selección previa.										
m001OA070	Peón ordinario	0,030 h	17,45	0,52							
mM05PN10	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,030 h	37,24	1,12							
mM07CB020	Camión basculante 4x2 10 t.	0,030 h	33,41	1,00							
%CI0300	Costes Indirectos	0,026 %	3,00	0,08							
	<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>2,72</b>						
<b>02.09.04</b>	<b>COSTE CONTENEDOR RCD 16m3</b>	mes									
mG02B100	Coste del alquiler de contenedor para RCD de 16 m3 de capacidad.										
mm130340	Alq.contenedor RCD 16m3	1,000 mes	75,69	75,69							
%CI0300	Costes Indirectos	0,757 %	3,00	2,27							
	<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>77,96</b>						
<b>02.09.05</b>	<b>TRAN.PLAN.&lt;50km.CONTENEDOR RCD 16m3</b>	ud									
mG02B160	Servicio de entrega y recogida por transportista autorizado, de contenedor de RCD de 16 m3, colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta.										
mM130400	Entreg. y recog. cont. 16 m3. d<50 km	1,000 ud	102,84	102,84							
%CI0300	Costes Indirectos	1,028 %	3,00	3,08							
	<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>105,92</b>						

**Anejo nº 2: Revisión de Precios**

## ANEJO N°2: REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con los artículos 103 (procedencia y límites), 104 y 105, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento europeo y del consejo 201/23/UE, de 26 de febrero de 2014, no cabrá la revisión periódica no predeterminada o no periódica de los precios del contrato.

**Anejo nº 3: Clasificación del Contratista**

## ANEJO Nº3: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Conforme al Artículo 11. Determinación de los criterios de selección de las empresas, del R.D. 773/2015:

*3. En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas.*

*Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.*

En el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (B.O.E. 26 de octubre de 2001) se establecen los grupos y subgrupos a considerar para la clasificación de los contratistas siendo los siguientes:

### I- Instalaciones eléctricas

Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.

Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.

Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.

Subgrupo 4. Subestaciones.

Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.

Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.

Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.

Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.

Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

El Artículo 26 del R.D. 773/2015, modifica el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, reajustando los umbrales de las distintas categorías, que pasan a denominarse mediante números crecientes:

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

Conforme a la Disposición transitoria segunda. Clasificación exigible para los contratos de obras, del R.D. 773/2015, para los contratos de obras cuyo plazo de presentación de ofertas termine antes del día uno de enero de 2020 las clasificaciones en los subgrupos incluidos en el artículo 26 del Reglamento surtirán sus efectos, con el alcance y límites cuantitativos determinados para cada subgrupo y categoría de clasificación, tanto si fueron otorgadas en los términos establecidos por el presente real decreto como si lo fueron con anterioridad a su entrada en vigor y en los términos establecidos por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, de acuerdo con el siguiente cuadro de equivalencias :

Para que se pueda exigir clasificación en un grupo determinado, siempre y cuando las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obra correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos, siendo el importe de la obra parcial por su singularidad que dé lugar a este subgrupo superior al 20% del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

Con este criterio se propone que el contratista esté clasificado en el siguiente grupo, según la justificación que se adjunta a continuación:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
-------	----------	-----------

I	8	4
---	---	---

Es decir:

Grupo I: Instalaciones eléctricas.

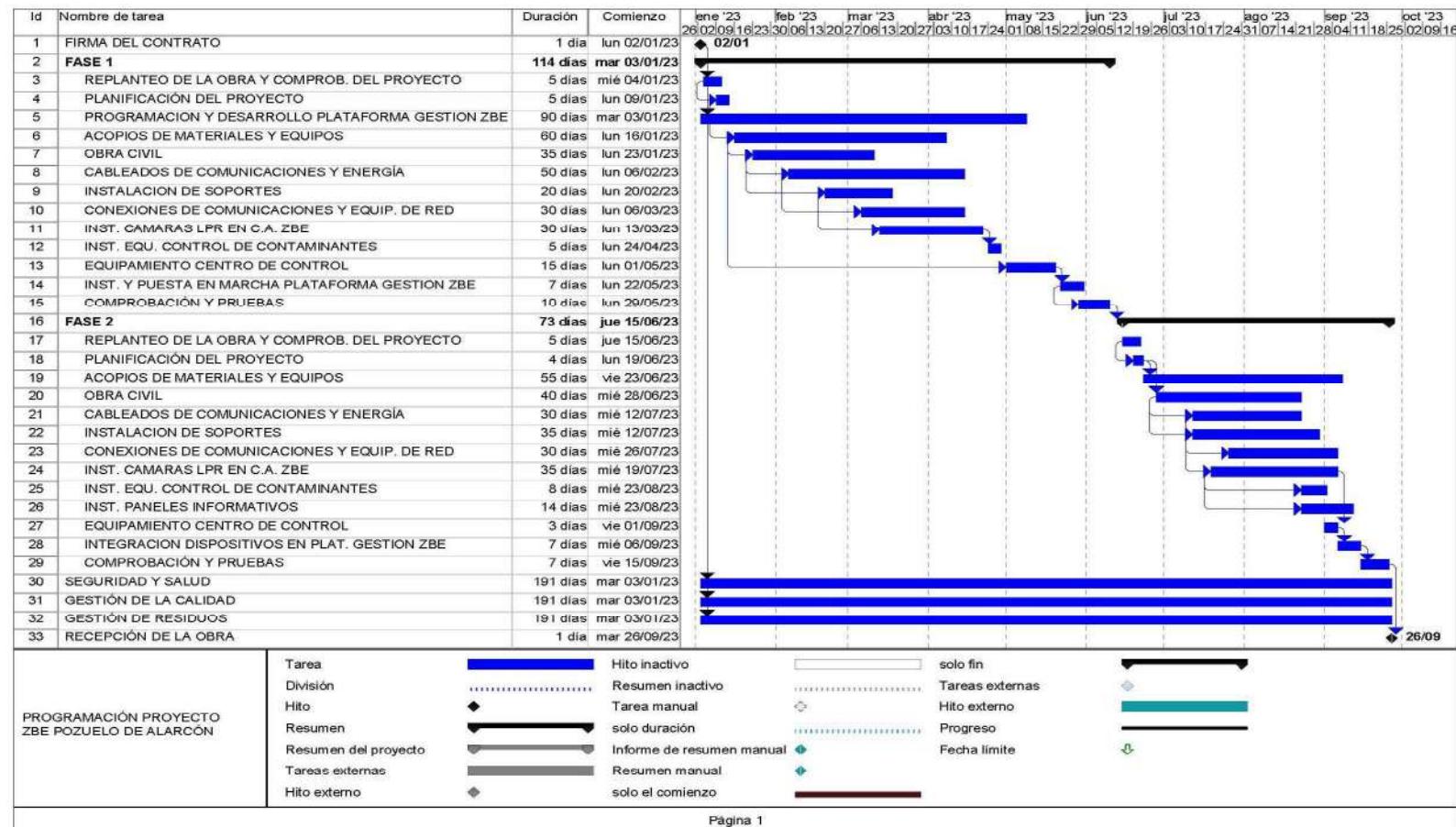
Subgrupo 8: Instalaciones electrónicas.

Categoría 4: cuantía superior a 840.000 euros, en subgrupos del grupo I

**Anejo nº 4: Plan de Obra**

## ANEJO Nº4: PLAN DE OBRA

Se presenta a continuación diagrama de Gantt detallado en el que se representa la programación de obras propuesta para finalizar las mismas en el plazo de ejecución establecido de NUEVE meses de duración.



**Anejo nº 5: Estudio de Gestión de Residuos**

## ANEJO N°5: GESTIÓN DE RESIDUOS

### 1.1 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El "Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición" se redacta como documento anexo al Proyecto de "IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS ZONAS DE BAJAS EMISIONES (ZBE) DE POZUELO DE ALARCÓN" conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs), teniendo por objetivo fomentar, por este orden, la prevención, la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos generados durante la ejecución de las obras, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En el Estudio se establecen las previsiones, las pautas y los objetivos que se deberán cumplir en relación con la gestión de los RCD durante la ejecución de la obra. El contratista redactará el Plan de gestión de residuos en el que concretará la manera de cumplir con los objetivos del Estudio en función de la planificación prevista y los recursos y proveedores destinados para la ejecución de la obra.

Quedan fuera del ámbito de este Estudio, entre otros, los residuos que están regulados por legislación específica, o cuando estén mezclados con otros RCDs, como los suelos contaminados y los elementos que contengan amianto. A estos les será de aplicación la legislación específica, o este Real Decreto e aquellos aspectos allí no contemplados.

Este estudio de Gestión de Residuos cuenta al menos con el siguiente contenido:

- Estimación de los residuos a generar de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de MEDIDAS para la PREVENCIÓN de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las MEDIDAS para la SEPARACIÓN de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Una VALORACIÓN del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, si procediese, un INVENTARIO de los RESIDUOS PELIGROSOS que se generarán.

### 1.2 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

A continuación, se relaciona la normativa ambiental de ámbito estatal, en materia de residuos, que será de aplicación a las actividades objeto de este proyecto, y que establece las principales líneas de actuación en este sentido. Esta normativa se completa con aquella otra de ámbito autonómico para establecer el marco legislativo global que se debe aplicar, siendo de obligado cumplimiento.

#### 1.2.1 NORMATIVA ESTATAL:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

- Real Decreto 27/2021, de 19 de enero, que modifica el RD 106/2008 sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos y el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 1304/2009, de 31/07/2009, que modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Orden PRE/2666/2002, de 25 de octubre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (creosota).
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, que modifica el Reglamento de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

### 1.3 ACTIVIDADES GENERADORAS DE RESIDUOS.

Las principales actividades que se realizarán dentro de la ejecución del proyecto, y que serán generadoras de residuos, son las siguientes:

- Obra civil (canalización, cimentaciones, etc)
- Tendido de cable
- Instalación de equipos en vía pública
- Instalaciones en Centro de Control.
- Etc,

### 1.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAL, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.

#### 1.4.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Los RCD son residuos de naturaleza fundamentalmente inerte generados en obras de excavación, nueva construcción, reparación, remodelación, rehabilitación y demolición, incluidos los de obra menor y reparación domiciliaria.

Las normas estatales que establecen las condiciones sobre producción y gestión de los residuos de construcción y demolición son:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición,

- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

En la Comunidad de Madrid es de aplicación la Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

En la Comunidad de Madrid, los RCD se clasifican en:

- RCD de Nivel I:** RCD excedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados. En la Orden APM/1007/2017 se denominan suelos no contaminados excavados y otros materiales naturales excavados.
- RCD de Nivel II:** RCD no incluidos en los de Nivel I, generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

#### A.2.: RCDs Nivel II

##### RCD: Naturaleza no pétrea

###### 1. Asfalto

17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01

##### RCD: Naturaleza pétrea

###### 1. Arena Grava y otros áridos

<input checked="" type="checkbox"/> 01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
<input checked="" type="checkbox"/> 17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

#### A.2.: RCDs Nivel II

Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Tn	d	V
<b>RCD: Naturaleza no pétrea</b>				
1. Asfalto	0,050	45,00	1,30	34,62
2. Madera	0,040	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,025	0,00	1,50	0,00
4. Papel	0,003	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	0,015	0,00	0,90	0,00
6. Vidrio	0,005	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,002	0,00	1,20	0,00
<b>TOTAL estimación</b>	0,140	<b>0,00</b>		<b>34,62</b>
<b>RCD: Naturaleza pétrea</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	525,00	1,50	350,00
2. Hormigón	0,120	0,00	1,50	0,00
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,540	40,00	1,50	26,67
4. Piedra	0,050	0,00	1,50	0,00
<b>TOTAL estimación</b>	0,750	<b>0,00</b>		<b>376,67</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0,070	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,00	0,50	0,00
<b>TOTAL estimación</b>	0,110	<b>0,00</b>		<b>0,00</b>

## 1.6 RESIDUOS PELIGROSOS

Por la naturaleza de las obras del presente proyecto no se prevé la generación de residuos peligrosos (RP).

## 1.7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

A priori las actividades en la obra se consideran, de forma global, como poco agresivas con el medio. No obstante, se aplicarán las medidas preventivas y correctivas oportunas.

### 1.7.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

#### 1.7.1.1 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

#### 1.7.1.2 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

Se marcan las operaciones y el destino previstos inicialmente para los materiales:

OPERACIÓN PREVISTA	
<b>REUTILIZACIÓN</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)
<b>VALORIZACIÓN</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)
<b>ELIMINACIÓN</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación de eliminación alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos inertes
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar)

#### 1.7.1.3 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Madrid para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

A.2.: RCDs Nivel II		Tratamiento	Destino
<b>RCD: Naturaleza no pétrea</b>			
<b>1. Asfalto</b>			
X 17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
<b>2. Madera</b>		Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>3. Metales</b>		Reciclado	
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	
17 04 02	Aluminio	Reciclado	
17 04 03	Plomo	Reciclado	
17 04 04	Zinc	Reciclado	
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	
17 04 06	Estaño	Reciclado	
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
<b>4. Papel</b>			
20 01 01	Papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>5. Plástico</b>			
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>6. Vidrio</b>			
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>7. Yeso</b>			
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>RCD: Naturaleza pétrea</b>			
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>		Tratamiento	Destino
X 01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
<b>2. Hormigón</b>			
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>			
17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
X 17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD

#### 1.8 MEDIDAS ADECUADAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Una vez identificados los residuos, se procederá a su gestión, considerando los requerimientos legales en esta materia, y el principio de las tres R enunciado por la Ley de Residuos (Reducción en origen, Reutilización y Reciclado).

En este sentido, se destacan las siguientes medidas generales que deberán ser adoptadas:

- Segregar correctamente los residuos generados (no mezclar los residuos peligrosos entre sí, ni con residuos no peligrosos).
- Disposición e identificación de contendores específicos para cada tipo de residuo.
- Selección de una zona específica en la cual se acopiarán y controlarán los residuos.
- Entrega de los residuos a empresas autorizadas por la Administración Ambiental competente para su retirada.
- Comprobar la vigencia de las autorizaciones de los gestores de residuos, vertederos, etc.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos.

- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
- Informar inmediatamente a la Administración competente en caso de cualquier incidente (desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos).
- Tener conocimiento del destino final de los residuos generados en los trabajos subcontratados.

### 1.8.1 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Se incluyen en este apartado las operaciones de gestión de todos los RCD no destinados a su reutilización.

#### Consideraciones generales

Será de aplicación el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Los residuos inertes serán acopiados y cedidos a transportistas autorizados para su traslado a las plantas de reciclaje o vertederos autorizados de inertes (las fracciones no valorizables).

Como evidencia de la correcta gestión de los mismos se archivarán los siguientes registros:

- Copia de la autorización de la empresa transportista de inertes.
- Albaranes de recepción en la planta de reciclaje o el vertedero autorizado.

#### Medidas generales para la separación de los residuos en obra.

Se separarán en obra los RCD por tipos de materiales, en los términos y condiciones establecidos en el artículo 5.5 del RD 105/2008. El mencionado artículo establece que éstos deben separarse en las siguientes fracciones, siempre que en la obra se superen las cantidades que se indican a continuación:

Hormigón:	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40 t
Metal:	2 t
Madera:	1 t
Vidrio:	1 t
Plástico:	0,5 t
Papel y cartón:	0,5 t

Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios y también se procurará no mezclar residuos que podrían dar lugar a convertir en peligrosos los residuos que no lo son.

#### Almacenamiento y transporte a gestores autorizados de los RCD

El almacenamiento de RCD se podrá efectuar de las formas siguientes:

- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con lo que determine la ordenanza municipal.
- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a un metro cúbico.

Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

### 1.8.2 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS (RAU)

Teniendo en cuenta la alta recuperabilidad y reciclabilidad de estos residuos, la estrategia de gestión para los RU consistirá en:

- Correcta segregación de los residuos.
- Almacenamiento adecuado, de forma que se mantengan las características materiales de los residuos.
- Disposición en contenedores municipales de recogida selectiva, o aviso a los servicios municipales de recogida.
- Entrega a empresas o gestores autorizados para su gestión.
- En relación con esta gestión, serán archivados los siguientes registros:
- Copia de las autorizaciones de las empresas gestoras;
- Albaranes de retirada, en su caso.

### 1.8.3 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS (RP)

Aunque no se prevé la generación de Residuos Peligrosos en la actividad del presente proyecto, las medidas generales a contemplar, en su caso, serían las siguientes:

- Correcta segregación de los residuos. Es necesario separar adecuadamente y no mezclar o diluir los residuos peligrosos entre sí, ni con otros que no sean peligrosos. Se evitarán particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión. Todo ello con el fin de no multiplicar los efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente.
- Envasado. Los envases y sus cierres:
  - Serán sólidos y resistentes para facilitar su manipulación y evitar pérdidas del contenido.
  - Estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido.
  - Estarán construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formas con éste otros productos peligrosos.
  - Se mantendrán los envases en buenas condiciones, sin defectos estructurales ni fugas.
  - Los recipientes destinados a envasar los residuos peligrosos en estado de gas comprimido, licuado o disuelto a presión cumplirán la legislación vigente en la materia en cuanto al tipo y forma de envasado.
  - El envasado y almacenamiento se realizará de forma que evite la generación de calor, explosiones, igniciones, reacciones que conlleven la formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente la peligrosidad o dificulte la gestión de los residuos.
- Etiquetado. Los envases que contengan residuos peligrosos se etiquetarán de forma clara, legible, con una etiqueta de tamaño mínimo 10x10 cm firmemente fijada al envase. En esta etiqueta debe figurar:
  - Código de identificación de los residuos que contiene el envase.
  - Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.
  - Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
  - Fecha de envasado.
- Registro de residuos peligrosos. Quien genere residuos peligrosos está obligado a llevar un registro de los mismos con los siguientes datos:
  - Origen de los residuos.
  - Cantidad, naturaleza y código de identificación.
  - Fecha de cesión de los mismos.
  - Fecha y descripción de los pretratamientos realizados, en su caso.
  - Fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal.
- Almacenamiento de residuos peligrosos.

- Se dispondrá de zonas acondicionadas, señalizadas y delimitadas para el almacenamiento de residuos peligrosos de modo que evite la transmisión de contaminación a otros medios.
- La zona de almacenamiento debe estar cubierta y aislada del terreno.
- El tiempo máximo de almacenamiento permitido es de seis meses, salvo autorización especial del Órgano Competente de la Comunidad Autónoma donde se lleve a cabo dicho almacenamiento.
- Entrega a gestor autorizado. De esta forma, el productor garantiza el cumplimiento de la Ley y la protección al medio ambiente.

En relación con esta gestión, serán archivados los siguientes registros, conservándolos al menos durante cinco años:

- Copia de las autorizaciones de las empresas gestoras.
- Solicitud de Admisión y Documento de Aceptación, por cada residuo y gestor.
- Justificantes de entrega y Documentos de Control y Seguimiento (DCS).
- Registro de Residuos Peligrosos.

#### 1.8.4 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS INERTES (RI)

Los residuos inertes que puedan generarse, derivados principalmente como consecuencia de pequeña demolición o “picado” de arquetas, serán reutilizados para su posterior relleno y en caso de sobrantes serán acopiados en los puntos de generación, desde donde serán cedidos a transportistas autorizados, para su traslado a vertederos autorizados de inertes. Como evidencia de la correcta gestión de los mismos, se archivarán los siguientes registros:

- Copia de la autorización de la empresa transportista de inertes.
- Albarán de retirada de los residuos por parte de la empresa transportista.
- Copia de la autorización de la empresa gestora de inertes (vertedero o planta de clasificación)
- Albaranes de recepción en el vertedero autorizado.

#### 1.9 MEDIDAS DE CONTROL

Las medidas de control permiten comprobar que se está actuando correctamente, y paralelamente, detectar incidencias y desviaciones en relación con lo programado y, de este modo, implantar las acciones oportunas.

Los controles de los aspectos ambientales se podrán realizar de forma visual, documentalmente, en caso de que el método de control incluya la elaboración o comprobación de determinados documentos, o bien, realizando una medición, si el aspecto a controlar requiere la medida de algún parámetro para comprobar su cumplimiento.

#### 1.10 PLANOS DE ACOPIOS E INSTALACIONES PREVISTAS

El contratista deberá establecer en caso de que la naturaleza de la obra así lo permita, planos de ubicación de la zona de acopio de los residuos.

#### 1.11 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

A continuación, se presenta una estimación del coste correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material

A.-ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	4,00	0,00	0,00
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreas	376,67	10,00	3.766,67	0,3533%
RCDs Naturaleza no Pétreas	34,62	10,00	346,15	0,0325%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,00	10,00	0,00	0,0000%
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
B1.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			1.066,09	0,1000%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTIÓN RCDs</b>				<b>5.178,91</b>
				<b>0,4858%</b>

Esta estimación del coste de gestión de los residuos de la obra se ha realizado en base a precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, en el documento Presupuesto del Presente proyecto se han incluido los correspondientes capítulos de Gestión de Residuos en cada una de las fases de ejecución, conformados según los precios establecidos en el “cuadro de precios 2016 aplicable a los presupuestos de los proyectos de urbanización del Ayuntamiento de Madrid” aprobado en el BOAM num. 7.704 de 18 de julio de 2016.

La certificación y abono de los costes derivados de la gestión de residuos se realizará en base a las unidades y precios establecidos en el Documento Presupuesto del proyecto.

Toledo, septiembre de 2022.

El Ingeniero Autor del Proyecto



Fdo.: D Luis Miguel Jumela Romero

**Anejo nº 6: Estudio de Seguridad y Salud**

# **DOCUMENTO N° 1: MEMORIA**

**(Estudio de Seguridad y Salud)**

## ANEJO N°6: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1 MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

#### 1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO

El presente Estudio tiene como objeto definir las condiciones de Seguridad y Salud en el trabajo, así como las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la ejecución de las Obras necesarias para el "PROYECTO DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS ZONAS DE BAJAS EMISIONES (ZBE) DE POZUELO DE ALARCÓN", de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997.

Sirve para dar las directrices básicas a la empresa contratista de modo que ésta lleve a cabo su obligación de redactar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollos y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho Plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud, el cual será sometido, para su aprobación expresa, antes del inicio de la obra, a dicho Coordinador, manteniéndose, después de su aprobación, una copia a su disposición. Otra copia se entrega al Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo, de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomienda.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos
- Los comités de Seguridad y Salud.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le concede, siendo el Coordinador en materia de Seguridad y Salud el responsable del envío de las copias de las notas, que en él se escriban, a los diferentes destinatarios.

Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responder solidariamente de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de las medidas preventivas con los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren a los segundos imputables.

Quedé claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra y, por supuesto, en todo momento el Coordinador en materia de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

#### 1.2 ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN LOS TRABAJOS

Previamete a la ejecución de los trabajos, se elaborará un Plan de Seguridad y Salud o Evaluación de Riesgos basado en las normas internacionales ISO 9001:2015 "Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos", ISO 14001:2015 "Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso" y OHSAS 45001:2018 "Sistemas de gestión de prevención de riesgos laborales"

#### 1.3 DOCUMENTACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES TRAS LA ADJUDICACIÓN

Tras la adjudicación del contrato, la empresa que ejecute los trabajos objeto del presente proyecto preparará la documentación referente a Prevención de Riesgos Laborales (PRL) que establece la legislación actual:

- Plan de Seguridad y Salud (PSS): el PSS será confeccionado por el contratista, revisado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución del proyecto y aprobado por el Ayuntamiento.
- Plan de Medidas Preventivas. Evaluación de Riesgos: en caso de no ser necesario un PSS, como contratistas, se elaborará un Plan de Medidas Preventivas que incluya una evaluación de Riesgos Laborales específica para los trabajos a desarrollar.
- Anexos al Plan: en el supuesto de que conforme se desarrolle la obra se observen cambios o actualizaciones necesarias al Plan, se realizarán anexos que lo complementen.
- Protocolos para trabajos en pandemia: Esto ofrece la garantía de que se tiene una Plan de Trabajo previsto y con el que los operarios ya están familiarizados.
- Apertura del Centro de Trabajo: en caso de resultar necesario, la empresa contratista presentará Comunicación de Apertura del Centro de Trabajo (parte A – genérica y parte B – específica de construcción) ante la Autoridad Laboral. Dicha comunicación será previa al comienzo de los trabajos.
- Libro de incidencias: en caso de ser necesaria la figura de Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, se habilitará el libro de incidencias. En él se harán constar, por parte de las personas facultadas, incumplimientos, advertencias u observaciones en materia de seguridad y salud referentes a la obra. Dichas anotaciones, si corresponde, serán comunicadas a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Coordinación de actividades: la empresa que ejecute los trabajos realizará los trámites precisos para que su personal tenga acceso a cualquier emplazamiento que sea necesario para el desarrollo satisfactorio del proyecto. Para ello se seguirán las indicaciones de la empresa titular para autorizar el acceso conforme a las directrices de prevención de riesgos laborales, al personal de la empresa contratista, ya sea a través de plataformas documentales, mediante controles de acceso, etc.

#### 1.4 SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS

Se realizarán visitas de seguimiento por parte de los responsables de seguridad y salud que se designen al efecto. Dichas visitas de seguridad podrán ser organizadas o no programadas. Las visitas organizadas tienen como punto fuerte el poder presenciar trabajos que no son habituales y que por lo tanto pueden comprender aspectos que no hayan sido contemplados de forma fehaciente en la evaluación de riesgos. Las visitas no programadas tienen el valor añadido de poder observar al personal realizando los trabajos correspondientes sin sobreactuar por la presencia de supervisores que evalúen su trabajo.

Durante las visitas de seguimiento de los trabajos el Responsable de Prevención evaluará las medidas preventivas presentes, el estado del tajo y las instalaciones, el cumplimiento del Plan, el uso adecuado de los equipos de protección, etc.

Tras las visitas de seguridad, pueden detectarse riesgos concretos, propios del emplazamiento o de los trabajos a realizar. Estos riesgos entrañan la necesidad de aplicar medidas de prevención por lo que a partir de las visitas

puede ser necesario acometer mejoras en los emplazamientos, realizar cambios en los procedimientos de trabajo, adquirir nuevos equipos de protección, etc.

Así mismo, y tras las visitas de seguridad o durante los trabajos realizados por todo el personal, se pueden observar deficiencias en las medidas de seguridad individuales o colectivas. Estas deficiencias requerirán acciones correctivas, que dependiente del grado de incumplimiento podrá generarse un informe de No Conformidad. Cualquier incidencia detectada, se dará de alta en una base de datos y se hará un seguimiento exhaustivo para solventarlas en el menor plazo posible.

## 1.5 CONTROL DOCUMENTAL

Se revisará y controlará la documentación de las empresas y del personal que intervenga en la ejecución de los trabajos. Antes de comenzar cualquier trabajo, el Responsable de Prevención revisará la documentación correspondiente, pudiendo no autorizar si no se cumpliesen los requisitos exigibles el comienzo de dichos trabajos.

La documentación se conservará según los plazos legalmente establecidos y será periódicamente revisada con el fin de que todos los documentos se mantengan en vigor mientras las empresas o trabajadores afectados estén realizando trabajos vinculados al proyecto.

## 1.6 EVALUACIÓN DE RIESGOS: RIESGOS DETECTADOS Y ACCIONES PREVENTIVAS

Se desarrollará un Plan de Seguridad o Plan de Medidas Preventivas que contemplará la evaluación de riesgos específica y donde se establecerán unos criterios de valoración general:

- Valor del riesgo
- Prioridad de aplicación de la medida propuesta
- Identificación de peligros
- Evaluación de peligros. Medidas correctoras / Planificación de la acción preventiva

### VALOR DEL RIESGO

SEVERIDAD	PROBABILIDAD		
	BAJA	MEDIA	ALTA
	BAJA	MUY LEVE	LEVE
MEDIA	LEVE	MODERADO	GRAVE
ALTA	MODERADO	GRAVE	MUY GRAVE

### PRIORIDAD DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA PROPUESTA

VALOR DEL RIESGO	PRIORIDAD
MUY LEVE	BAJA
LEVE	MEDIA
MODERADO	MEDIA-ALTA
GRAVE	ALTA
MUY GRAVE	INMEDIATA

### IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

RIESGOS DE ACCIDENTES DE TRABAJO	1	2	PERSONAL DE OBRA	PERSONAL TÉCNICO
			Identificación de peligros	
1 CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	X			
2 CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	X	X		
3 CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME				
4 CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN	X			
5 PISADAS DE OBJETOS DESPRENDIDOS				
6 PISADAS SOBRE OBJETOS	X			
7 GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES				
8 GOLPES Y CONTACTOS CON ELEMENTOS MÓVILES DE MÁQUINAS	X			
9 GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	X			
10 PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARCÍCULAS	X			
11 ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS	X	X		
12 ATRAPAMIENTOS POR VUELCO DE MÁQUINAS				
13 SOBREESFUERZOS	X	X		
14 EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS	X			
15 CONTÁCTOS TÉRMICOS				
16 CONTACTOS ELÉCTRICOS	X	X		
17 INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS				
18 CONTACTOS CON SUSTANCIAS CÁUSTICAS Y/O CORROSIVAS				
19 EXPOSICIÓN A RADIACIONES				
20 EXPLOSIONES				
21 INCENDIOS	X			
22 CAUSADOS POR SERES VIVOS	X			
23 OTROS	X	X		
24 ACCIDENTES DE TRÁNSITO	X	X		
25 CAUSAS NATURALES (INFARTO, EMBOLIA,...)				
26 DOLORES DORSO-LUMBARES	X			
27 FATIGA OCULAR	X			
28 CAUSADAS POR AGENTES QUÍMICOS				
29 CAUSADAS POR AGENTES FÍSICOS				
30 CAUSADAS POR AGENTES BIOLÓGICOS				
31 CAUSADAS POR OTRAS CIRCUNSTANCIAS	X			

EVALUACIÓN DE RIESGOS. MEDIDAS CORRECTORAS/PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

EVALUACIÓN DE PELIGROS		RIESGOS DE ACCIDENTES DE TRABAJO																															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	PERSONAL DE OBRA	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
2	PERSONAL TÉCNICO	X									X	X		X								X	X	X	X								

CÓDIGOS																															
1	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	12	ATRAPAMIENTOS POR VUELCO DE MÁQUINAS	23	OTROS																										
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	13	SOBREESFUERZOS	24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO																										
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME	14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS	25	CAUSAS NATURALES (INFARTO, EMBOLIA, ..)																										
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN	15	CONTÁCTOS TÉRMICOS	26	DOLORES DORSO-LUMBARES																										
5	PISADAS DE OBJETOS DESPRENDIDOS	16	CONTACTOS ELÉCTRICOS	27	FATIGA OCULAR																										
6	PISADAS SOBRE OBJETOS	17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	28	CAUSADAS POR AGENTES QUÍMICOS																										
7	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES	18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS CÁUSTICAS Y/O CORROSIVAS	29	CAUSADAS POR AGENTES FÍSICOS																										
8	GOLPES Y CONTACTOS CON ELEMENTOS MÓVILES DE MÁQUINAS	19	EXPOSICIÓN A RADIAZIONES	30	CAUSADAS POR AGENTES BIOLÓGICOS																										
9	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	20	EXPLOSIONES	31	CAUSADAS POR OTRAS CIRCUNSTANCIAS																										
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	21	INCENDIOS																												
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS	22	CAUSADOS POR SERES VIVOS																												

En el análisis de la Evaluación de Riesgos anterior, se ha detectado que los principales riesgos que se pueden producir durante la ejecución de la obra son los derivados de la realización de trabajos en altura y riesgos eléctricos.

Debido a la naturaleza de los trabajos, los Riesgos de Daños a Terceros, afectarían principalmente a la presencia de tráfico rodado y peatones, al realizarse la mayoría de las laborales en la vía pública.

## 1.7 PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

La organización de los trabajos se hará de tal forma que en todo momento la seguridad sea la máxima posible. Las condiciones de trabajo deben ser higiénicas y, en lo posible confortables.

Se contará con los recursos preventivos que se determinen necesarios y cada uno de los vehículos irá equipado con extintor y botiquín de primeros auxilios.

Cuando se realice un nuevo procedimiento se informará previamente a los trabajadores.

## 1.8 PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO DE ALTURA

El trabajo de especial peligrosidad que con más frecuencia puede darse durante la ejecución de los trabajos es el trabajo con riesgos especialmente graves de caída desde altura, vinculado directamente a cualquier ubicación donde haya que realizar actuaciones sobre equipos instalados en fachadas, báculos o columnas o sobre tejados de casetas, así como otros de cualquier otra índole.

Se contará con personal de obra capacitado para realizar trabajos en altura, al que formará y reciclará anualmente para este cometido. No estará permitido realizar trabajos en altura al personal que no haya recibido la formación correspondiente y/o que no cuente con aptitud médica específica con el protocolo de trabajos en altura, siendo requisito indispensable que estos trabajos se realicen mínimo con la presencia de dos trabajadores.

Los equipos de protección en alturas serán individuales y se someterán a inspección visual antes de cada intervención por parte del trabajador y a revisión conjunta y documentada por parte del trabajador y del TSPRL, una vez al año. Cuando el equipo sufra una caída, presente signos de desgaste o se pierda la trazabilidad, será desecharido de inmediato.

El Plan de Seguridad o Plan de Medidas Preventivas de los trabajos, contendrá un apartado de Medios auxiliares, donde se desarrollarán las medidas preventivas a tener en cuenta en el uso de escaleras manuales, plataformas elevadoras, así como otro apartado dedicado íntegramente a los trabajos en altura específicos para la ejecución de este proyecto.

## 1.9 PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS CON PROBABILIDAD DE RIESGO DE CONTACTO ELÉCTRICO

El montaje de partes sometidas a tensión será realizado por personal especialista en tales trabajos y se procurará intentar trabajar sin tensión siempre que sea posible. En caso de trabajar con partes sometidas a tensión, se usarán las protecciones necesarias, en particular en acometidas (guantes dieléctricos, herramienta aislada). Las herramientas aisladas cuyo aislamiento esté deteriorado, serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, siendo el propio operario el responsable de pedir la sustitución de las mismas.

Asimismo, se comprobará antes de cada uso, el correcto estado de los guantes dieléctricos, pidiendo su sustitución en caso de detectarse cualquier poro, grieta o expiración de la fecha de caducidad. Cuando la situación de la avería pueda producir una situación de riesgo grave e inminente por contacto eléctrico o por proyección debida a arco voltaico, el operario se pondrá en contacto con sus superiores, quienes pedirán a la compañía suministradora un corte de tensión para realizar los trabajos con las suficientes garantías de seguridad.

## 1.10 PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS

Se señalizará convenientemente la zona de trabajo. Cuando sea necesario realizar un corte de la circulación de vehículos, se realizará con la ayuda de la policía municipal y habiendo pedido los oportunos permisos. Si el corte se realiza en horas con poca luz natural, se preverán refuerzos de señalización nocturna. Se vigilará la señalización para corregir cualquier imprevisto de la misma.

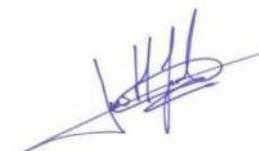
## 1.11 TRABAJOS EJECUTADOS POR SUBCONTRATAS

Las empresas que sean subcontratadas para la realización de ciertos trabajos adjuntarán su propia evaluación de riesgos de los trabajos que llevarán a cabo, junto con las acciones preventivas para eliminar o disminuir dichos riesgos. Asimismo, las empresas nombrarán un responsable de Seguridad Laboral a pie de obra lo cual será comunicado convenientemente

Todos los trabajadores de las subcontratas, habrán pasado satisfactoriamente el correspondiente reconocimiento médico, adecuado al tipo de trabajo que vayan a desarrollar.

Toledo, septiembre de 2022.

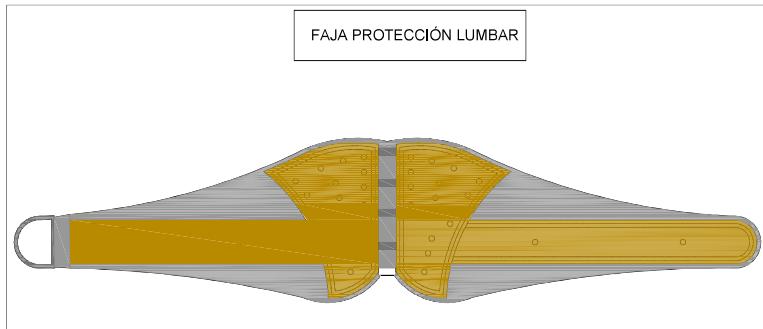
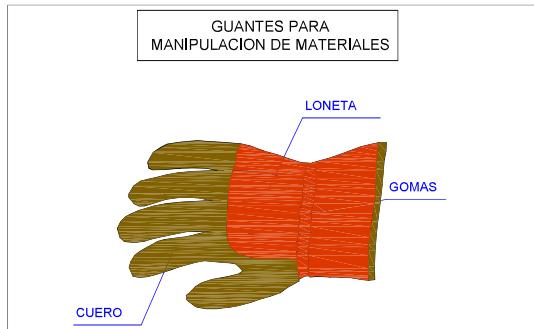
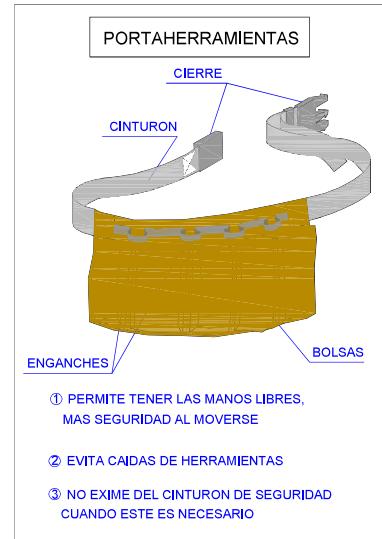
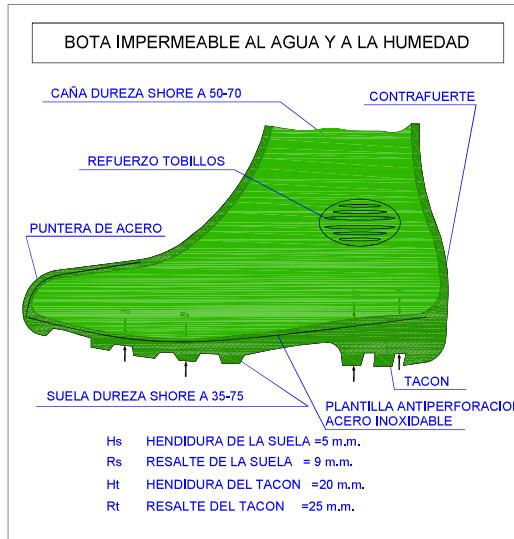
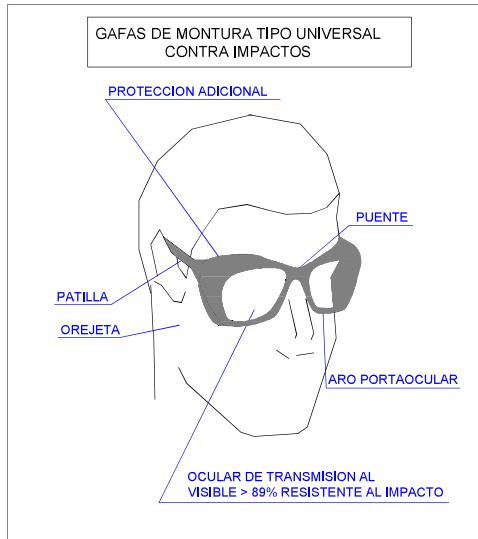
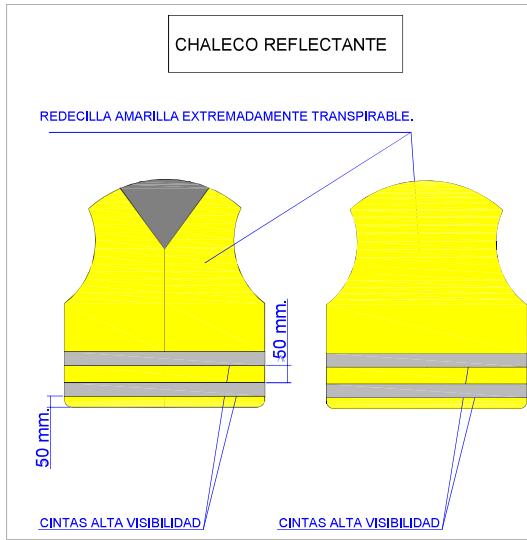
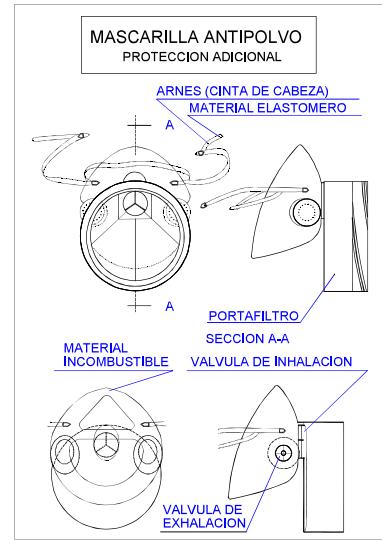
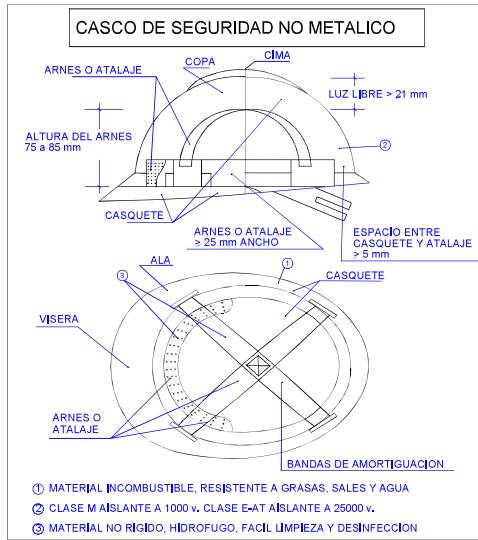
El Ingeniero Autor del Proyecto



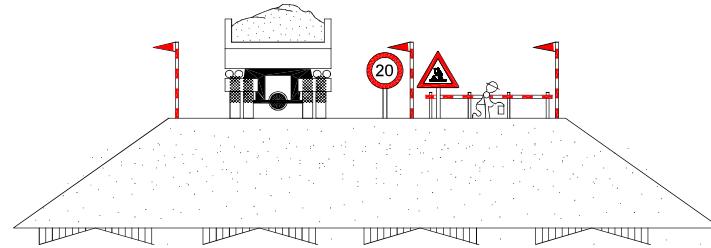
Fdo.: D Luis Miguel Jumela Romero

# **DOCUMENTO N° 2: PLANOS**

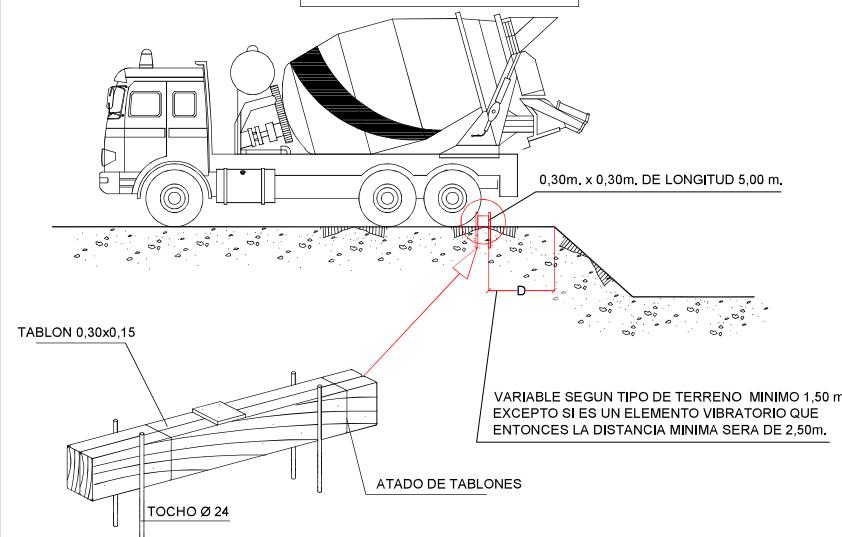
**(Estudio de Seguridad y Salud)**



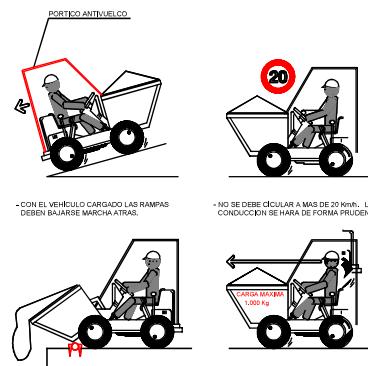
## EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



## TOPE DE RETROCESO

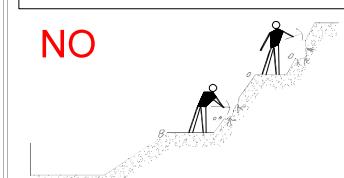


## DUMPER



- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS NO SE DEBE CIRCULAR A MAS DE 20 Km/h. LA

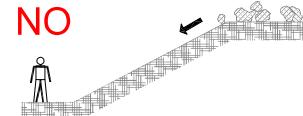
#### EXCAVACIONES: TRABAJOS SIMULTÁNEOS EN LA MISMA VERTICAL

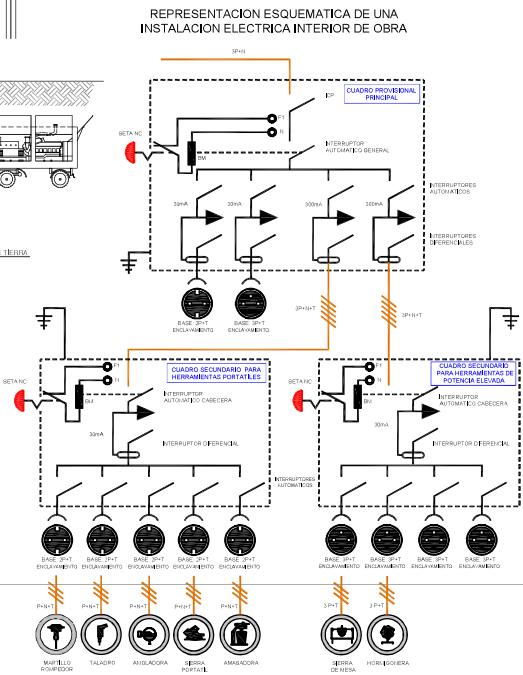
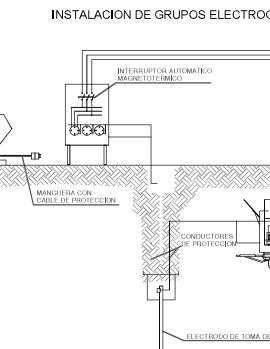
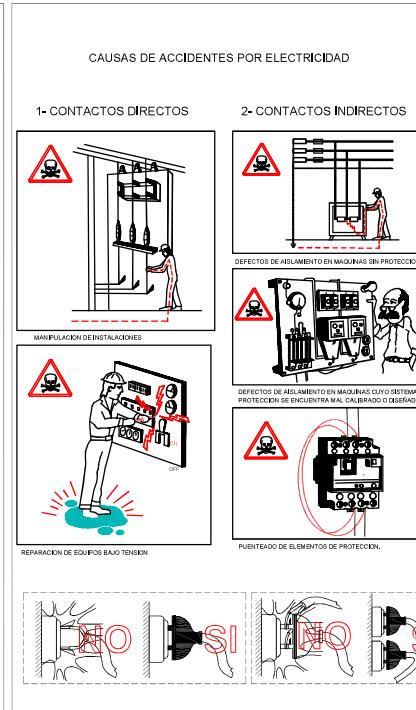
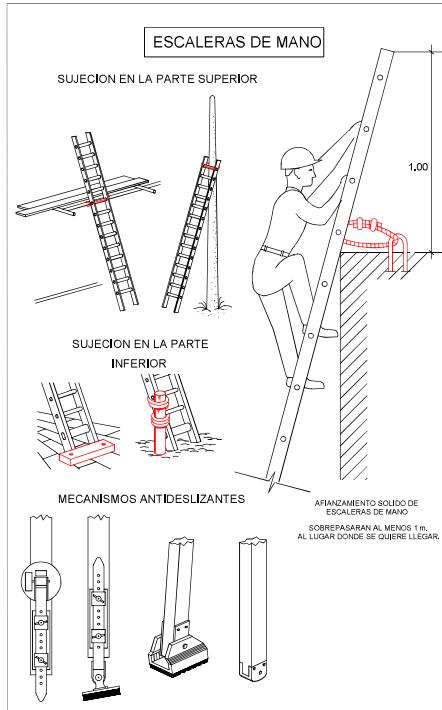


EXCAVACIÓN A TUMBOS

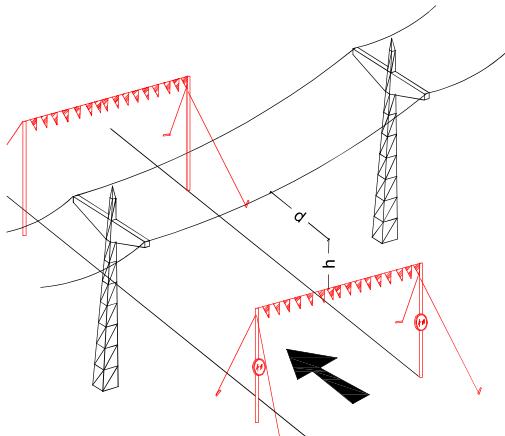


#### EXCAVACIÓN: MATERIALES A BORDE DE TALUD



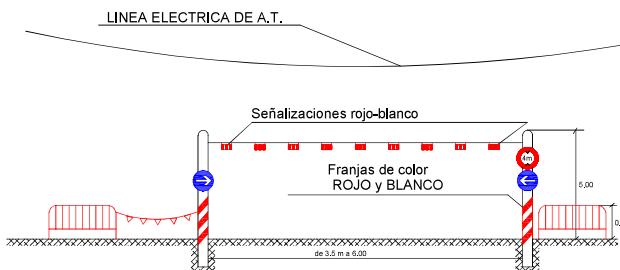


PROTECCIONES COLECTIVAS PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO BAJO LINEAS AEREAS EN TENSION

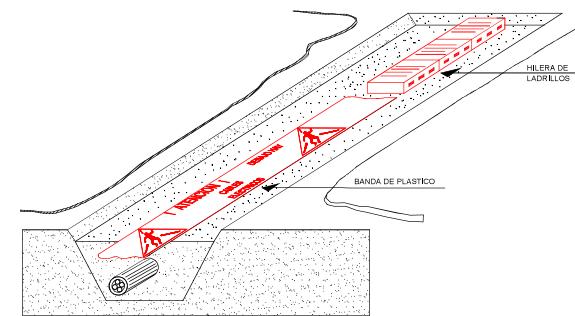


h, d DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD

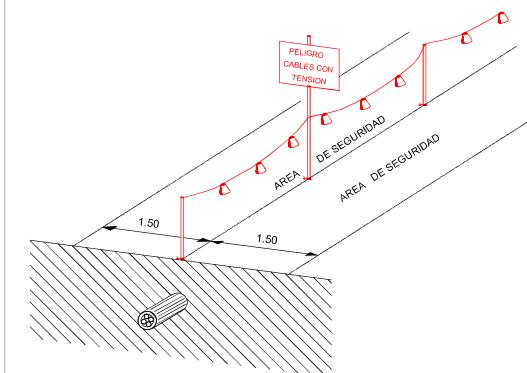
d > 3 m. para tensión < 1000 v. h > 2 m. para tensión < 1000 v.  
 d > 5 m. para tensión < 66000 v. h > 3 m. para tensión < 66000 v.  
 d > 5 m. para tensión < 66000 v. h > 4 m. para tensión < 66000 v. y < 400000 v.



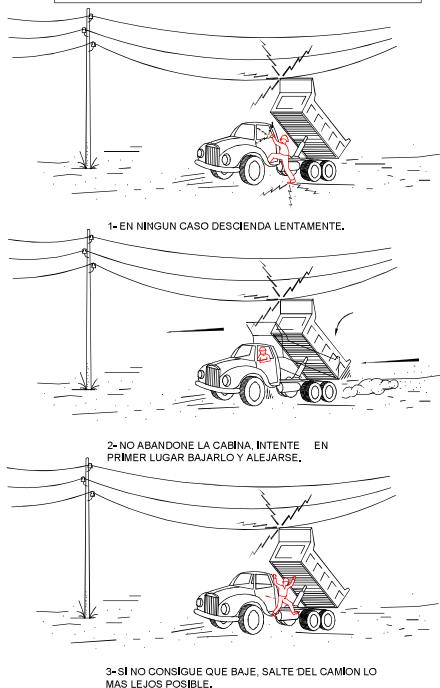
FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELECTRICAS



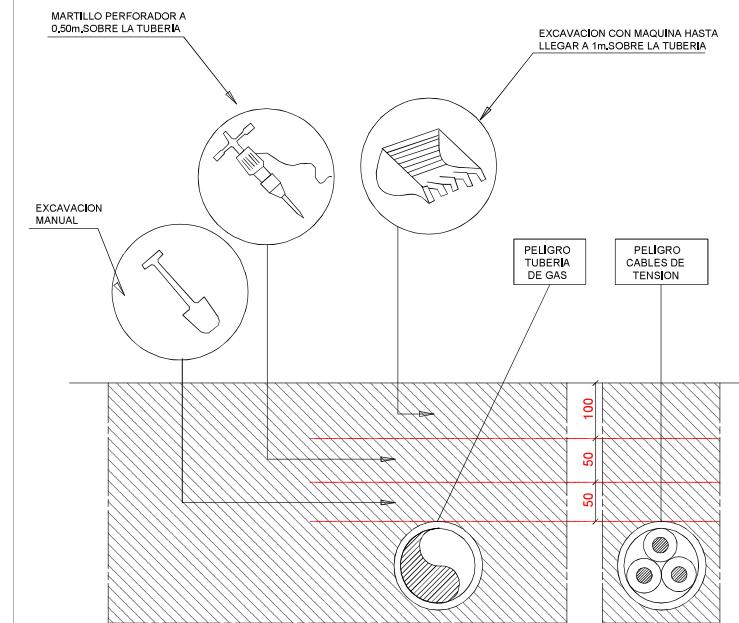
SEÑALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD

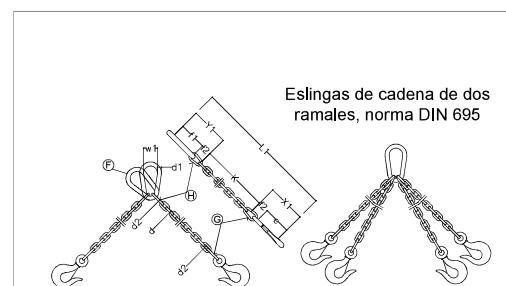
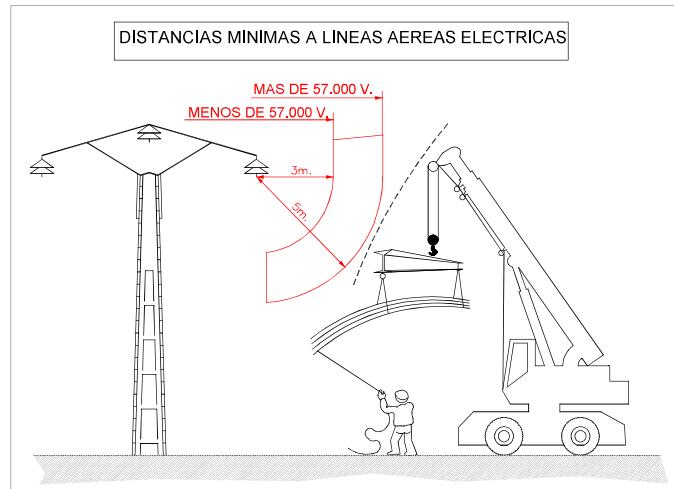
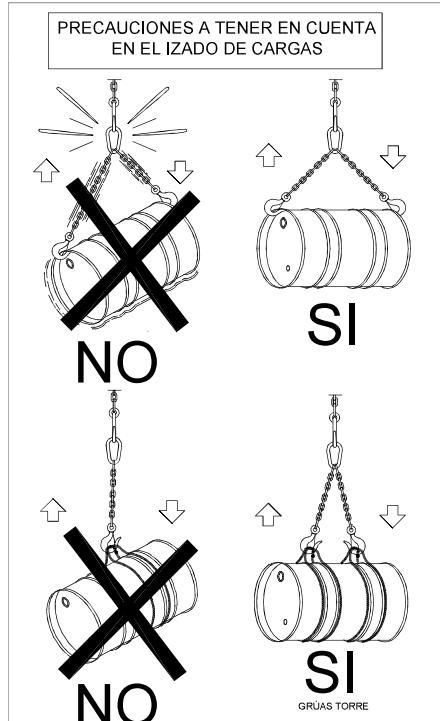
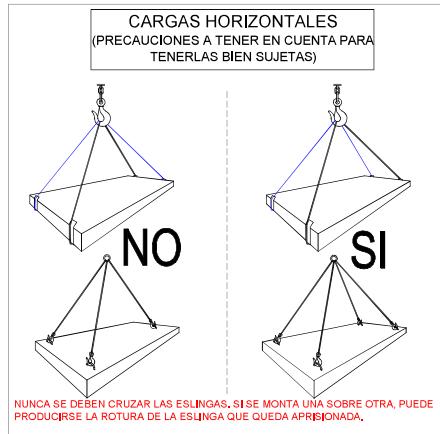


EN CASO DE CONTACTO CON LA LINEA AEREA:



DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD





CADENA DE CADENA DIN 695	CADENA DE CADENA DIN 695	CARGA UTIL. $\propto = 45^\circ \propto = 90^\circ \propto = 120^\circ$	Longitud de la cadena para 1000 Kgs.	ESLABON F	ESLABONES O H
5	62	150 110 80	80 77 1157	55 11 30 18	22 6
6	62	230 180 125	83 92 1175	66 13 36 21 26	7
7	82	330 250 185	107 107 1214	77 16 42 25 30	9
8	82	500 400 275	110 122 1232	88 18 48 28 34	10
10	113	850 650 475	148 157 1305	110 22 60 35 47	13
13	133	1450 1100 800	178 200 1379	145 25 78 46 55	16
16	167	2250 1750 1250	224 1468 175	35 98 56 70 19	
18	211	2700 2100 1500	274 276 1550	200 40 108 63 76	21
20	211	3400 2650 1900	281 305 1586	220 45 120 70 85	25
23	236	4500 3500 2500	317 354 1671	255 51 138 61 99	27
26	265	5800 4500 3200	356 398 1754	285 57 156 91 113	31
28	299	6800 5200 3750	397 430 1827	310 63 168 98 120	35
30	299	7700 6000 4250	404 460 1864	330 66 180 105 130	38
33	334	9000 7000 5000	449 503 1952	360 72 200 115 143	40
36	373	11000 8700 6250	499 536 2035	376 75 215 126 156	43
39	422	13500 10500 7500	559 570 2129	400 87 235 137 170	47
42	422	15000 12000 8500	568 600 2169	420 93 259 147 180	49
45	472	18000 14000 10000	632 635 2267	440 100 270 160 195	54
48	528	20000 15400 11000	694 665 2363	460 105 290 170 205	58
51	528	22500 17500 12500	708 700 2408	480 110 305 180 220	62
54	592	25000 19500 14000	782 730 2512	500 120 325 190 230	65
57	592	28000 21700 15500	792 765 2557	520 125 340 200 245	69
60	592	30000 24000 17000	802 800 2602	540 130 360 210 260	73

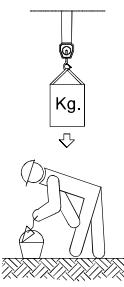
Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularán como múltiplos del paso t, según DIN 766.

Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho.

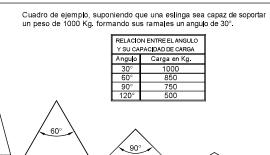
Al remontar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

- LAS CARGAS NO SE TRANSPORTARÁN POR ENCIMA DE LUGARES EN DONDE ESTEN LOS TRABAJADORES.

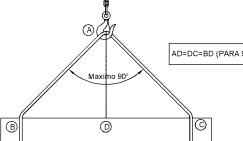
- LOS TRABAJADORES NO DEBERÁN PERMANECER EN LA VERTICAL DE LAS CARGAS.



ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.



La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

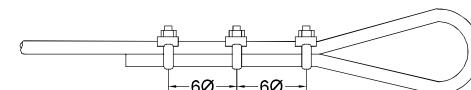


NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°, Y LA CARGA SIEMPRE IRÁ CENTRADA.

## GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El número de perrillos y la separación entre los mismos depende del diámetro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

DIÁMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diámetros
de 12 a 20	4	6 diámetros
de 20 a 25	5	6 diámetros
de 25 a 35	6	6 diámetros



### Normas a tener en cuenta:

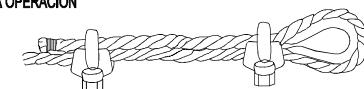
Por lo sencillo de su construcción, las Gzas confeccionadas con perrillos son las más empleadas para los trabajos normales en obra. Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo. Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes. Una mala ejecución de la Gza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

### COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS (Metodo de instalación de las grapas)

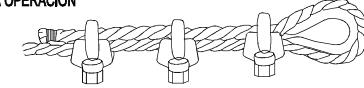
#### PRIMERA OPERACIÓN



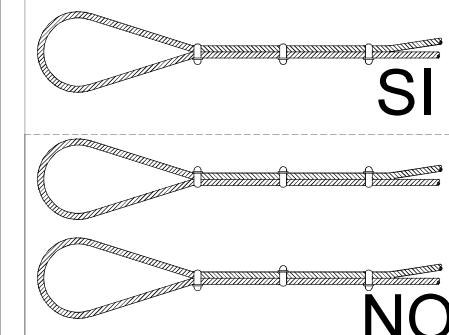
#### SEGUNDA OPERACIÓN



#### TERCERA OPERACIÓN

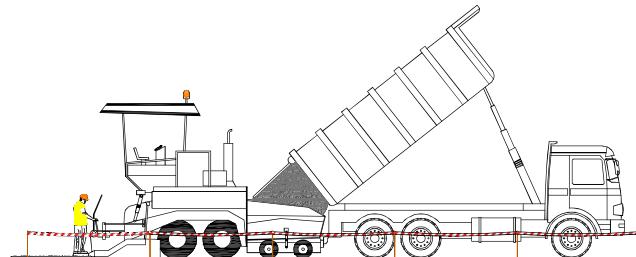


### FORMA CORRECTA DE CONSTRUCCIÓN DE UNA GAZA



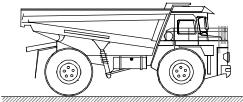


## MEDIDAS PREVENTIVAS A SEGUIR EN LOS TRABAJOS DE EXTENDIDO DE MBC.



- La maquinaria de obra dispondrá de señal acústica y lumínosa de marcha atrás.
- La circulación por la traza de los camiones de obra se hará respetando las señales de tráfico. La velocidad máxima de circulación queda establecida en 40 Km/h.
- La zona de trabajo se mantendrá en perfecto estado de orden y limpieza. Se balizará con cinta la zona de movimiento de la maquinaria en prevención de presencia en el tajo de personas ajena a los trabajos de aglomerado.
- El personal de obra llevará chaleco reflectante para ser más visible a la maquinaria.
- Seguir manual de instrucciones y mantenimiento para hacer reparaciones en la maquinaria.
- Los elementos móviles de la maquinaria deben estar protegidos mediante resguardos fijos.
- No permanecer en el radio de acción de la maquinaria.
- Evitar contactos con mezcla asfáltica y partes calientes de la maquinaria.
- Riego de la traza de la obra
- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor de la misma.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición de cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas amarillas y negras alternativas.
- El extendido de los productos bituminosos se realizará en la dirección del viento, al efecto de que los trabajadores no inhalen los vapores que se desprenden del producto depositado en el firme.
- Todas las plataformas de la máquina estarán bordeadas de barandillas formadas por pasamanos de 90 cm, de altura, barra intermedia y rodapiés de 15 cm.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas amarillas y negras alternativas.
- Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Todos los trabajadores estarán dotados de calzado de seguridad, guantes de cuero, casco de seguridad y mascarilla antivapores.
- Todos los operarios de auxilio permanecerán en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
  - Peñigro sustancias calientes ("peligro fuego").
  - Rotulo: NO TOCAR. ALTAS TEMPERATURAS.
- Se recomienda el uso de cinturones de antivibradores para limitar los efectos de una permanencia prolongada.
- Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido sobre todo al frecuente calentamiento de las reglas de la extendedora mediante gas butano

## VOLQUETE



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Con el vehículo en marcha deberán bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenos bruscos.
- Se prohíbirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y congelados, terrenos secos.
- Se establecerán unas vías de circulación comunes y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrantes.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más altas de los mismos.
- Cuando el volquete esté en marcha se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierra, o otro material, junto a zanjas y trámites deberá colocarse un topo de madera o similar que impida que el volquete se desplace por la corona de tierra, teniendo en cuenta el ancho natural del tránsito. Si la descarga estuviera en el topo se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la maquinilla debe coparse colocando el pulgar del mismo lado que el volante.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Se retirará del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del volquete.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca situadas en la víspera del volante.
- En prevención de accidentes, se prohíbirá el transporte de piezas (puntajes, telones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilete del volquete.
- Se prohíbirá expresamente en esta obra, conducir los volquetes a velocidades superiores a los 30 Km/h.
- Los conductores de volquetes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del volquete no deberá permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará prohibido el uso de dispositivos de seguridad para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el sentido de la obra y, en general, se aplicará el Código de Circulación.
- Si en el volquete se observa cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Siempre se parará el motor empleando la palanca del desembrague.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

## CASETA VESTUARIOS, ASEO Y COMEDOR \*

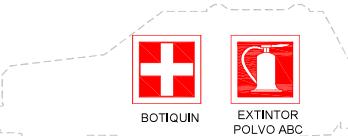


LEYENDA  
+ BOTIQUIN  
E. EXTINTOR

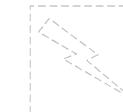


\* para cada 10 trabajadores

## DOTACIÓN MÓVIL DE OBRA EN FURGONETAS O VEHÍCULOS

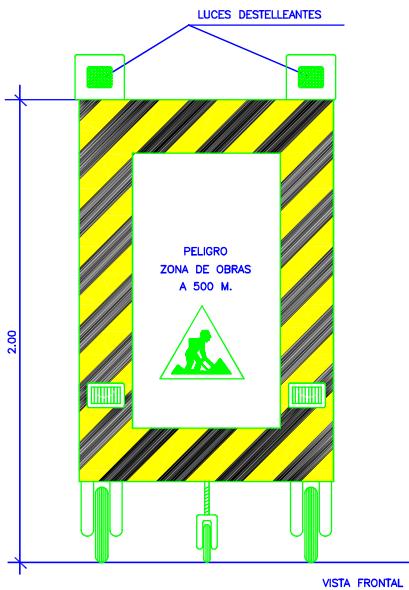


## CUADRO ELECTRICO GENERAL DE OBRA



EXTINTOR  
POLVO CO<sub>2</sub>

SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA



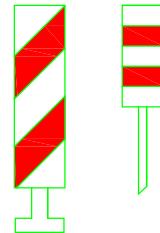
CORDON BALIZAMIENTO



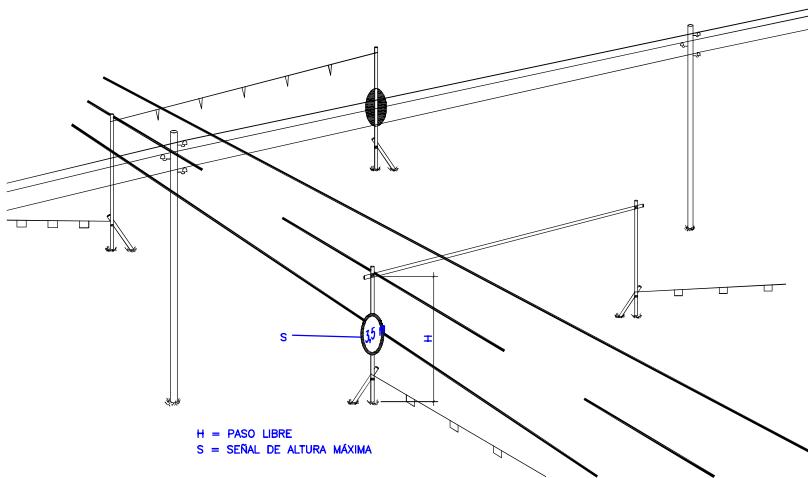
CINTA BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO



BALIZAS DE BORDE



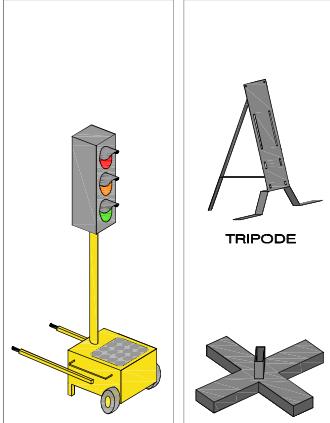
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS AÉREAS



**CARTEL SEÑALIZACIÓN DE OBRA**



CARTEL AVISO OBRAS



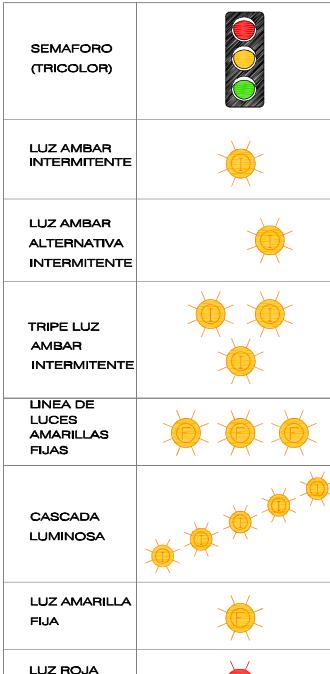
SEMAFORO MOVIL PARA OBRA  
SOPORTES SEÑALES



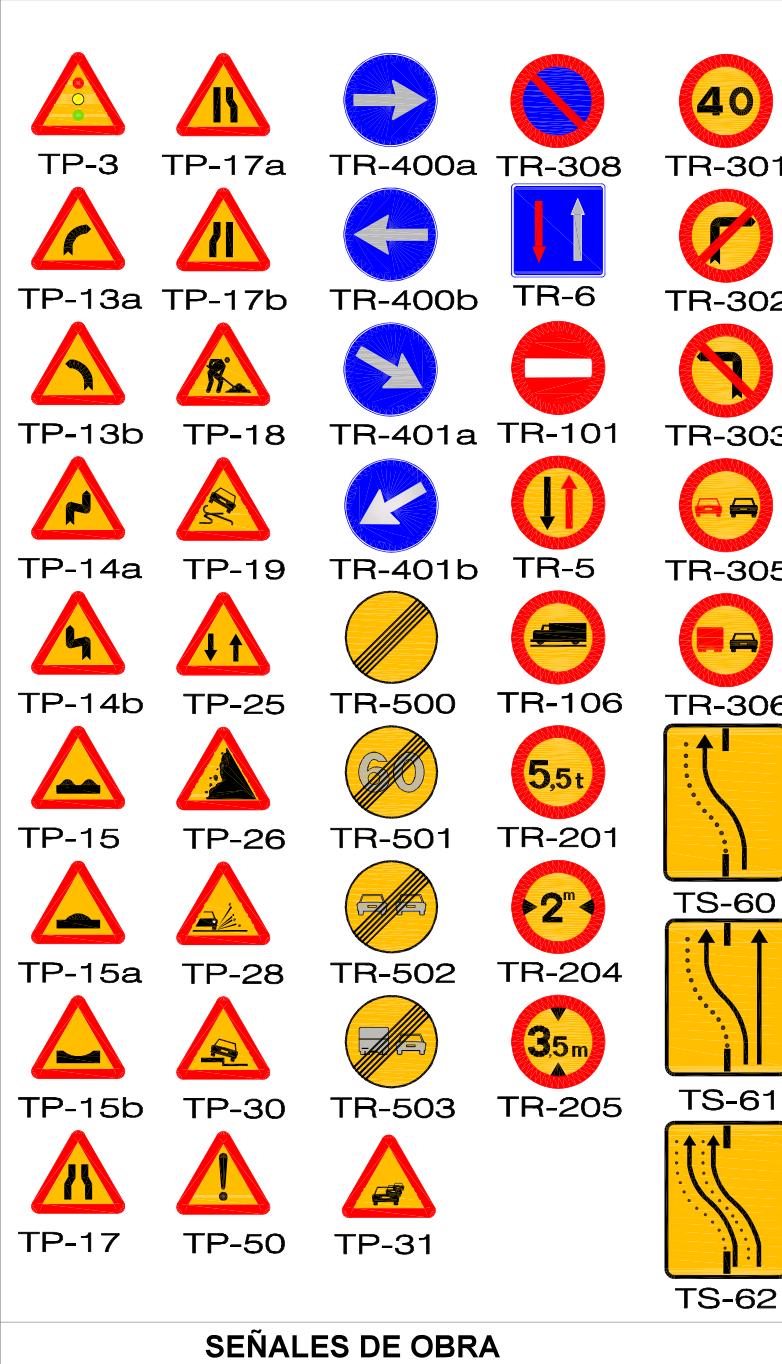
BASTIDOR MOVIL



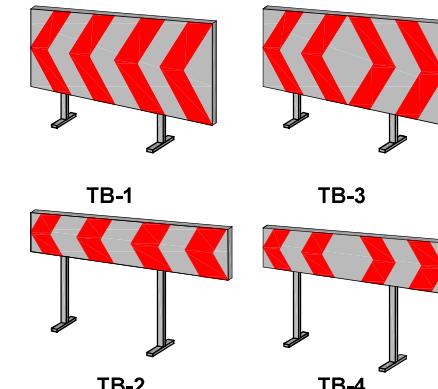
ELEMENTOS REGULACION ALTERNA TRAFICO MANUAL



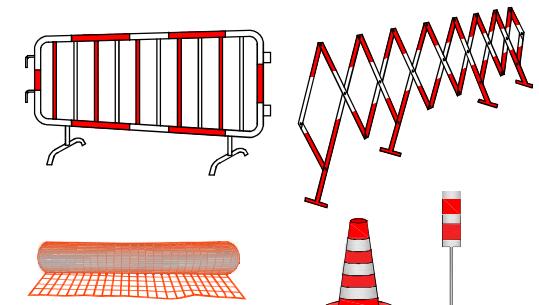
ELEMENTOS LUMINOSOS



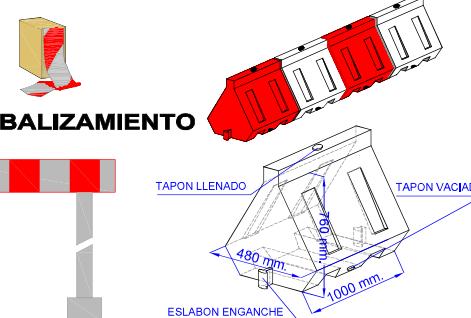
SEÑALES DE OBRA



PANELES DIRECCIONALES



MALLA BALIZAMIENTO TB-6 TB-7



BARRERA NEW JERSEY

ELEMENTOS BALIZAMIENTO

# **DOCUMENTO N° 3. - PLIEGO DE CONDICIONES**

**(Estudio de Seguridad y Salud)**

### 3 PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

#### 3.1 Disposiciones legales y reglamentarias de aplicación

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborables (Ley 31/1995, 8/11/95) (B.O.E. 10/11/95).
- Estatuto de los Trabajadores. (Ley 8/1980, 10~3-80) (B.O.E. 14-3-80).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- \*Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 1403/86 de 9 de Mayo. B.O.E. 8-7-86. Señalización e Seguridad de Centros de Trabajo.
- Reglamento de Seguridad en las máquinas (R.D. 1495/1986, 26-5-86) (B.O.E. 21-7-86).
- Obligatoriedad de la inclusión en un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas (Real Decreto 555/1986 de 21-02-86, B.O.E. del 21-03-86).
- Reglamento de Seguridad y Salud en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52).
- Reglamento de Explosivos (R.D. 2114/78 (B.O.E. 7-9-78) modificado por Real Decreto 829/80 (B.O.E. 6-5-80), Real Decreto 2288/81 (B.O.E. 8-10-81) y Orden 16 de Marzo del 84 (B.O.E. 28-3-84).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 29-9-73) (B.O.E. 9-10-73). Instrucciones Complementarias MI-BT (O.M. 31-10-73).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (Decreto 3151/1968) (O.M. 28-11-68).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (R.D. 3275/1982, 10-11-82) (B.O.E. 1-12-82) Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT(O.M.6-7-84) (B.O.E.1-8-84).
- Reglamento de Recipientes a Presión (D. 2443/1969 (B.O.E. 28-10-69).
- Reglamento de los Servicios Médicos de la Empresa (O.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E del 16-03-71).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (Normas Técnicas Reglamentarias MT) (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74).

- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto, 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71). (B.O.E. 11-3-71).

#### 3.2 Condiciones generales de los medios de protección

##### 3.2.1 Comienzo de las obras

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo, por parte del contratista, otros nuevos.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 15-7-74).

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso, si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 Lux en las zonas de trabajo y de 10 Lux en el resto), cuando se ejercenten trabajos nocturnos. Cuando no se ejercenten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto, con objeto de detectar posibles peligros y observar correctamente las señales de aviso y de protección.

De no ser así, deben señalizarse todos los obstáculos indicando claramente sus características, como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc., e instruir convenientemente a sus operarios. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 2 m (si la línea es superior a los 50.000 voltios, la distancia mínima será de 4 m.).

Todos los cruces subterráneos, y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

##### 3.2.2 Protecciones personales

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 27-5-1974), siempre que exista Norma.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se las pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desecharo y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual y todo elemento de protección colectiva estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

Se considerará imprescindible el uso de los útiles de protección indicados en la Memoria cuyas prescripciones se exponen seguidamente.

### **3.2.2.1 Prescripciones del casco de seguridad no metálico**

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz, tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevando la tensión a 2,5 KV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso del casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 Kv y 30 Kv respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 1.0 mA.

En el caso del casco clase E~B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados, habiéndose acondicionado éste a  $-15 \pm 20^\circ\text{C}$ .

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

### **3.2.2.2 Prescripciones del calzado de seguridad**

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora, serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg (14.715 N) y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayarán al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1.079 N) sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0º- a 602, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III, que se utilicen por los operarios, estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31-1-1980.

### **3.2.2.3 Prescripciones del Protector Auditivo**

El protector auditivo que utilizarán los operarios será, como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquitos que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB. Respecto a un audiograma normal en cada uno, de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que sigue: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz.

Las protecciones auditivas de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz la suma de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 Kb. Para frecuencias altas de 6000 y 8000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-2, Resolución de la Dirección General del 28-6-1975.

### **3.2.2.4 Prescripciones de Guantes de Seguridad**

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios serán de uso general anticorte, antipinchazos y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán

cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya de utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

### **3.2.2.5 Prescripciones del Cinturón de Seguridad**

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2.

Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantes o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, arbollas en D y mosquetón sufrirán, en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 70 Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (98.110 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-13, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8-6-1977.

### **3.2.2.6 Prescripciones de Gafas de Seguridad**

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios serán gafas de montura universal a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible en empalmamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500º C de temperatura y sometidos a la llama de velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivamente.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 98%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C en el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

### **3.2.2.7 Prescripciones de Mascarilla antipolvo**

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios estará homologada.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso, tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, no fuga, no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Los filtros de las mascarillas autofiltrantes se repondrán con la periodicidad adecuada, en función del grado de saturación alcanzado.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

### **3.2.2.8 Prescripciones de Bota Impermeable al Agua y a la Humedad**

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios serán clase D, pudiéndose emplear, también, la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo, carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, en humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria M~27, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.

### 3.2.2.9 Prescripciones de Equipo para Soldador

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o anticristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los anticristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria. Los anticristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y guantes estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por si mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos homologados lo estarán en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MY-18 y MT-19, Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

### 3.2.2.10 Prescripciones de Guantes Aislantes de la Electricidad

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación, caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 Kg/cm<sup>2</sup>, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por 100 y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán, como mínimo, el 80 por 100 del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados según las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria MT-4, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

### 3.2.2.11 Prescripciones de Seguridad para la Corriente Eléctrica de Baja Tensión

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que sigue.

No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuadas, a los operarios y las herramientas por los utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Caso que la obra se interfiera con una línea aérea de baja tensión y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MIBT 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Esta última citada se corresponde con la Norma UNE 20383-75).

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será, como mínimo, vez y media su longitud siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo de suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadros de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 2 ohmios. Se conectarán a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

Se vigilará la adecuada conservación de las tomas de tierra, midiendo su resistencia periódicamente y, al menos, e la época más seca del año.

### 3.2.2.12 Prescripciones de Seguridad para la Corriente Eléctrica en Alta Tensión

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

• - Tensiones	desde 1 a 18 kV	0,50 m
• - Tensiones	mayores de 18 kV hasta 35 kV	0,70 m
• - Tensiones	mayores de 35 kV hasta 80 kV	1,30 m
• - Tensiones	mayores de 80 kV hasta 140 kV	2,00 m
• - Tensiones	mayores de 140 kV hasta 250 kV	3,00 m
• - Tensiones	mayores de 250 kV	4,00 m

En la zona de obra que interfiera (con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Si esta distancia de 4 m. no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos, se atenderá a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia media en todas direcciones, y más desfavorable del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especificado y al menos por dos personas que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

- ✓ Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- ✓ Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- ✓ Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- ✓ Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- ✓ Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

- Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
  - ✓ Pétiga aislante.
  - ✓ Guantes aislantes.
  - ✓ Banqueta aislante.

- ✓ Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
- ✓ En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.
- En los trabajos y maniobras en transformadores se actuará como sigue:
  - ✓ El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
  - ✓ Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores en su cuba.
  - ✓ Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores sin cronos, dínamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina, se comprobará lo que sigue:

- ✓ Que la máquina está parada.
- ✓ Que las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra.
- ✓ Que la protección contra incendios está bloqueada.
- ✓ Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- ✓ Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Solo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

- En el lugar de trabajo se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
- En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y de maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

### 3.2.2.13 Prescripciones de Extintores

Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutabilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1244/1979 del 4 de Abril de 1979 (B.O.E. 29-5-1979).

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizado se implantará una señal que indique su localización.

Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base del extintor.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP (P.M. 31-5-1982).

Para su mayor versatilidad y evitar dilaciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 12 Kg de capacidad de carga. Uno de ellos se instalará en el interior de la obra y precisamente cerca de la puerta principal de entrada y salida.

En las áreas de trabajo con instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Este será, precisamente, de dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>, de 5 Kg de capacidad de carga.

### 3.2.3 Protecciones Colectivas

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos.

Si el trabajo se realiza sin interrupción de circulación debe estar perfectamente balizado y protegido.

Si la extracción de los productos de excavación se hace con grúas, estas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos.

Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente, del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles. Caso de hacerse los trabajos sin interrupción de la circulación, tendrá sumo cuidado de emplear luz que no afecte a las señales del ffcc/carretera ni a las propias de la obra.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

- Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 90 cm y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente. Dispondrán de patas para mantenerse su verticalidad.
- Señales. Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Fomento.
- Bandas de separación con el FFCC. en servicio o en carreteras de gran tráfico. Se colocarán con pies derechos metálicos bien empotrados en el balastro o en el terreno. La banda será de plástico de colores amarillo y negro en trozos de unos diez cm. de longitud. Podrá ser sustituida por cuerdas o varillas metálicas con colgantes de colores vivos cada diez cm. En ambos casos la resistencia mínima a tracción será de 50 Kg.
- Conos de separación en carreteras. Se colocarán lo suficientemente próximos para delimitar en todo caso la zona de trabajo o de peligro.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca.
- Atropellos y golpes de máquina.

- El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será, como mínimo de 0,10 mm y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida como mínimo de 0,3 mm.
- Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.
- Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.
- Los cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora.
- Las plataformas de trabajo tendrán, como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié de 20 cm.
- Las escaleras de mano deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.
- Las plataformas voladas tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, están convenientemente ancladas y dotadas de barandilla.
- Los topes de desplazamiento de vehículos se podrán realizar con un par de tablones embriddados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma igualmente eficaz.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente cada 6 meses como máximo, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la Normativa vigente, y muy especialmente en la NBE/CPI-82.
- Los pórticos limitadores de gálibo dispondrán de dintel debidamente señalizado.
- Los medios auxiliares de topografía, tales como: cintas, jalones, miras telescopicas, etc., serán dieléctricas.

En evitación de peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que hayan de circular por caminos sinuosos.

Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.

También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

De emplearse vagonetas sobre carriles, debe procurarse que la vía este en horizontal y de no ser posible se las dotará de un cable de retención de suficiente resistencia en todas las rampas.

El contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra, debe responsabilizarse de que los subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

La iluminación de emergencia funcionará automáticamente en el caso de producirse una avería en la iluminación instalada para el desarrollo normal de los trabajos.

### 3.2.4 Normas de Seguridad

Seguidamente se recogen, para diversas unidades de obra, los riesgos más frecuentes y los medios especiales de protección que se deben, como mínimo disponer.

#### 3.2.4.1 Excavaciones, Cajeados y desmontes

##### 3.2.4.1.1 Riesgos más frecuentes

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Desplazamiento y desprendimientos del terreno.
- Vuelco o falsas maniobras de maquinaria m6vil.

- Caída de personas.

#### 3.2.4.1.2 Medio de protección

##### Equipo de protección personal

Será obligatorio el uso de casco.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

##### Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgos de caídas a distinto nivel y Maquinaria pesada en movimiento.

Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo serán independientes de los accesos de Peatones.

Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes, se delimitarán los de peatones por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.

#### 3.2.4.1.3 Previsiones iniciales

Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiarán las repercusiones de las mismas en las áreas colindantes y se resolverán las posibles interferencias con canalizaciones de servicios existentes.

Antes de entrar en pozos y galerías en que por circunstancias especiales sea de temer la existencia de un ambiente peligroso o tóxico, se harán las pruebas necesarias para conocer el estado de la atmósfera. Los trabajadores no podrán penetrar hasta después de haber tomado las precauciones oportunas para impedir en absoluto cualquier accidente por intoxicación o asfixia.

#### 3.2.4.1.4 Normas de actuación durante los trabajos

Los materiales precisos para refuerzo y entibado se acoplarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido, inmediatamente, por la colocación de los mismos.

Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.

Los productos de excavación que no se lleven a vertedero se colocarán a una distancia del borde de la excavación igual o superior a la mitad de la profundidad de ésta, salvo en el caso de excavación en terreno arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.

El movimiento de vehículos y transportes se realizará por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

Los vehículos de carga, antes de salida a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m.

El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando se marcha atrás y el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada.

Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, el bloque de seguridad.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la Dirección Técnica.

Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que la manipula estar equipado adecuadamente.

Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.

El refino y saneo de las parcelas ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica, y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrá vallas o palenques móviles, que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44, según UNE 20.324.

En general, las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m. el paso de peatones y 2 m. el de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará, en esa dirección, a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m. cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m, se dispondrán a distancia no menor de 2 m. del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán, así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco de seguridad.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.

Las zanjas de más de 1,30 m. de profundidad estarán provistas de escaleras, preferentemente metálicas, que rebasen 1 m. sobre el nivel superior del corte. Disponiendo una escalera por cada 30 m. de zanja abierta, o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m. con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

En general las entibaciones, o parte de estas, se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

En las excavaciones en las proximidades de conducciones subterráneas el representante del contratista se pondrá en contacto con la empresa suministradora para definir el trazado y características de la canalización y una vez localizada se señalizará la zona de la excavación efectuada por ésta.

En pozos y galerías subterráneas se dispondrá de buena ventilación natural o forzadas manteniendo el ambiente en el necesario estado de pureza. Cuando en el curso del trabajo se noten síntomas que hagan temer la presencia de un peligro grave, deberá darse cuenta inmediata al encargado de la obra, abandonando el trabajo.

#### 3.2.4.1.5 Revisiones

Diariamente se revisará, por personal capacitado, el estado de entibaciones y refuerzos.

Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación y transporte con especial atención al estado de mecanismo de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

### 3.2.4.2 Terraplenes

#### 3.2.4.2.1 Riesgos más frecuentes

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Deslizamiento y desprendimientos del terreno.
- Atropellos y golpes de máquina.
- Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
- Caída de personas.

#### 3.2.4.2.2 Medio de protección

##### Equipos de protección personal.

Será obligatorio el uso de casco.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

##### Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.

Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.

Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos peligros con las correspondientes señales de limitación de velocidad y las señales SNS-302: Peligro, Explosivos; SNS-309: Riesgos de desprendimientos; SNS-310: Peligro, Maquinaria pesada en movimiento; SNS-311: Riesgo de caídas a distinto nivel.

#### 3.2.4.2.3 Normas de actuación durante los trabajos

Cuando la ejecución del terraplén requiera el derribo de árboles, bien se haga por procedimiento manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda afectar por la caída de éstos.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras, e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Se protegerá y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de muestras o ensayos "in situ".

#### 3.2.4.2.4 Revisiones

Periódicamente se pasará a la maquinaria de excavación, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

### 3.2.4.3 Cimentaciones superficiales

#### 3.2.4.3.1 Riesgos más frecuentes

Los riesgos más frecuentes de esta unidad de obra son:

- Heridas en manos.
- Deslizamiento y desprendimientos del terreno.
- Caída de personas.
- Atropellos y golpes de máquinas.
- Golpes de herramientas de manos.

#### 3.2.4.3.2 Medios de protección

##### Equipos de protección personal

- ✓ Será obligatorio el uso de casco.
- ✓ El personal que trabaje en la puesta en obra de hormigón, empleará gafas, guantes y botas de goma.
- ✓ El personal que manipule hierro de armar se protegerá con guantes y hombreras en su caso.
- ✓ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

##### Protecciones colectivas

- ✓ En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- ✓ A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos, y se colocará la señal "Riesgo de caídas a distinto nivel!"
- ✓ En los accesos de vehículos al área de trabajo se colocará la señal "Peligro indeterminado" y el rótulo "Salida de camiones".

#### 3.2.4.3.3 Previsiones iniciales

Antes de iniciar los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles interferencias e conducciones de servicios, aéreas o subterráneas.

#### 3.2.4.3.4 Normas de actuación durante los trabajos

Los materiales precisos para refuerzos y entibado de las zonas excavadas, se acoplarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la apertura de zanjas y pozo puede ser seguido inmediatamente por su colocación.

Los productos de excavación que no se lleven vertedero, se depositarán a una distancia igual o superior la mitad de la profundidad de ésta, salvo en el caso de excavación en terreno arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.

Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga riesgos de caídas de altura, se acotará con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 de anchura, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

Siempre que la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 m, se colocarán escaleras que tendrán una anchura mínima de 0,50 m. con pendiente no superior a 1:4.

Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso del personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, empleando esta medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.

Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caídas de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá a 0,60 m. del borde de éstas, un rodapié de 0,20 m. de altura.

En la entibación o refuerzo de las excavaciones, se tendrá en cuenta la sobrecarga móvil que pueda producir, sobre el borde de éstas, la circulación de vehículos o maquinaria pesada.

Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.

Los materiales retirados de entibaciones, refuerzos o encofrados se aplicarán fuera de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o doblarán. Se señalizará la zona con la señal SNS-207: obligatorio doblar las puntas.

Los vibradores de hormigón accionados por electricidad estarán dotados de puesta a tierra.

#### 3.2.4.4 Estructuras de fábrica

##### 3.2.4.4.1 Riesgos más frecuentes

- Caída de personas.
- Caída de materiales.
- Golpes en extremidades.

##### 3.2.4.4.2 Medios de protección

###### Equipos de protección personal

- ✓ Será obligatorio el uso de casco y guantes.
- ✓ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotarán a los trabajadores de los mismos.

###### Protecciones colectivas

- ✓ En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- ✓ Los bordes y huecos de tablero se protegerán con barandillas de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. que solo se quitarán inmediatamente antes de hacer las barandillas.
- ✓ Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.
- ✓ El izado de ladrillos, bloques y, en general, material de tamaño reducido, se hará en bandejas, cubos o dispositivos similares dotados de laterales fijados o abatibles.
- ✓ El acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobreasar, por lo menos, 0,70 m. el nivel de andamio.
- ✓ En estructuras de más de 4 m. de altura a nivel del suelo se acotará el área de trabajo y se colocará la señal "Riesgo de caída de objetos".
- ✓ Siempre que sea necesario montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio utilizar cinturón de seguridad para el que, previamente, se habrán fijado puntos de enganche, o alternativamente, se dotará al andamio de sólidas barandillas.

##### 3.2.4.4.3 Andamios

Deben disponerse los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros. Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostados.

Todos los tablones que forman la andamiaada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lías y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar los andamios en tabiques o pilas recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.

##### 3.2.4.4.4 Normas de actuación durante los trabajos

El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea el estrictamente necesario.

El acopio que sea obligado mantener encima del andamio estará debidamente ordenado.

Se prohibirá amasar mortero encima del andamio, manteniéndose éste en todo momento limpio de mortero.

##### 3.2.4.4.5 Revisiones

Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios, se revisará su estabilidad así como la sujeción de los tablones de andamiaada y escaleras de acceso

### 3.2.4.5 Estructuras de hormigón armado y en masa

#### 3.2.4.5.1 Riesgos más frecuentes

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Caída de personas.
- Golpes y caídas de materiales.
- Heridas punzantes en extremidades.
- Golpes de herramientas de mano.

#### 3.2.4.5.2 Medios de protección

##### Equipos de protección personal

- ✓ Será obligatorio el uso de casco.
- ✓ En todos los trabajos en altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivo equivalente, se usará el cinturón de seguridad por el que obligatoriamente se habrán previstos puntos fijos de enganche.
- ✓ El personal que manipule hierro de armar se protegerá con guantes y hombreras en su caso.
- ✓ El personal encargado del amasado y puesta en obra del hormigón empleará gafas, guantes y botas de goma.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

##### Protecciones colectivas

- ✓ En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- ✓ Se colocarán barandillas de 0,90 m de altura y rodapiés de 0,20 m. en todos los bordes de forjado y huecos del mismo 0, alternativamente, se dispondrán redes u otras protecciones.
- ✓ A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal "Riesgo de caída de objetos".

Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes viseras o elementos de protección equivalentes.

#### 3.2.4.5.3 Normas de actuación durante los trabajos

Se habilitarán accesos suficientes a los diversos niveles de la estructura con escaleras o rampas, de anchura mínima de 0,60 m. dotadas de barandilla de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m. Cuando se utilicen escaleras de mano, su anchura mínima será de 0,50 m. y su pendiente no será superior a 1:4.

Siempre que sea obligado circular sobre planos de la estructura, antes de construir el tablero o mientras éste no tenga consistencia para soportar el paso de peatones, se dispondrán pasarelas de 0,60 m. de anchura mínima con protección de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. de anchura.

Se evitará la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.

En el vertido de hormigón o en fases de trabajo en que se produzcan localizaciones de cargas en puntos de la estructura en construcción, se distribuirá convenientemente éstas, teniendo en cuenta la resistencia de la estructura.

En caso de transporte neumático de hormigón, se protegerá su salida de la tubería con una pantalla de consistencia suficiente para evitar proyecciones.

En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de tableros u otros elementos, se tomarán medidas para evitar estas caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas.

Los materiales procedentes del desencofrado se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o se doblarán. En las áreas en que se desencofrado se apila la madera, se colocará la señal "Obligatorio doblar las puntas".

#### 3.2.4.5.4 Revisiones

##### Izado de carga

- Diariamente el gruista, antes de iniciar el trabajo, revisará todos los elementos sometidos a esfuerzos.
- Trimestralmente, al menos, se hará una revisión a fondo de los cables, cadenas, cuerdas, poleas, frenos y de los controles y sistemas de mando.

##### Otros elementos

- Periódicamente se revisarán las tomas de tierra de grúas, hormigoneras y demás maquinaria accionada eléctricamente con especial atención al buen estado de las conexiones y suficiente grado de humedad en la toma de tierra.
- En caso de transporte neumático o hidráulico de hormigón se revisarán antes de iniciar el trabajo, las uniones de tuberías y arriostramientos con especial atención a los codos.

### 3.2.4.6 Carga y descarga de materiales

El apartado se refiere a la carga y descarga de materiales realizados con camión de transporte y camión grúa.

#### 3.2.4.6.1 Riesgos más frecuentes

- Atropello.
- Desplazamientos incontrolados de la maquina (barrizales, terrenos descompuestos y pendientes acusadas)
- Camiones en marchas fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y instalar los tacos).
- Vuelco del camión (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación del camión).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes asimilables).
- Colisión contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Incendio.
- Desplome de taludes o de frente de excavación.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento y otros).
- Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros).
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Proyección de objetos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter polvígeno.

- Sobreesfuerzos.

#### 3.2.4.6.2 Medios de protección

##### Equipos de protección personal

- ✓ Gafas antiproyección.
- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Guantes de goma o de P.V.C.
- ✓ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- ✓ Botas de goma o P.V.C.
- ✓ Mascarillas con filtro mecánico.
- ✓ Protectores auditivos.

##### Protecciones colectivas

- ✓ Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de acción de los camiones dumper.
- ✓ Los camiones dumper en estación, quedarán señalizados mediante "señales de peligro".
- ✓ Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m. (como norma general) del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- ✓ Se instalarán señales de "peligro" y de "prohibido el paso", ubicadas a 15 m. (como norma general de los lugares de vertido de los dumperes, en prevención de accidentes al resto de operarios.
- ✓ Se instalará un panel ubicado a 15m. (como norma general) del lugar de vertido de los dumperes con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTENSE DE ESTA ZONA".
- ✓ El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.

#### 3.2.4.6.3 Normas de actuación durante los trabajos

- Normas o medidas preventivas tipo
  - ✓ Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de camiones y máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.
  - ✓ En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador. Evite tocar líquidos corrosivos, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
  - ✓ No fumar cuando se manipula la batería ya que los líquidos de ésta desprenden gases inflamables.
  - ✓ No fumar cuando se abastezca de combustible.
  - ✓ No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
  - ✓ Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
  - ✓ Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable. Durante la limpieza del camión, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos. No liberar los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

- Normas de actuación preventiva para los conductores de camión de transporte.
  - ✓ Para subir o bajar de los camiones, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
  - ✓ No acceda al camión encaramándose a través de las ruedas.
  - ✓ No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
  - ✓ No trate de realizar "ajustes" con el camión en movimiento o con el motor en funcionamiento. Además estos ajustes se deberán realizar (siempre que se pueda) cuando el camión esté frío.
  - ✓ No permita que personas no autorizadas accedan al camión.
  - ✓ No trabaje con el camión en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero y luego reanude el trabajo.
  - ✓ Para realizar operaciones de servicio pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee el camión; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
  - ✓ Antes de subir al camión para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
  - ✓ Se debe cargar el material en los camiones de manera que el cazo nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.
  - ✓ Cuando se realice la carga, el conductor del vehículo debe de estar fuera de la cabina, alejado de la posible pérdida de material y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía. Si el vehículo tiene cabina de seguridad, estará mejor dentro de ella.
  - ✓ Se prohíbe estacionar los camiones en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar los riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.
  - ✓ Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
  - ✓ Las maniobras que presenten riesgos para el operario y para la estabilidad del camión, deberán de ser auxiliados y dirigidos por otra persona.
  - ✓ Antes del inicio de trabajos con los camiones, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables que puedan desprenderse accidentalmente sobre el tajo.
  - ✓ Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalera normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
  - ✓ Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc
  - ✓ Si tiene que arrancar el camión, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteo de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.
  - ✓ Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante del camión.
  - ✓ Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
  - ✓ Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
  - ✓ No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
  - ✓ Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
  - ✓ Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- ✓ Los camiones, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- ✓ Los camiones, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
- ✓ Se prohíbe que los conductores abandonen el camión con el motor en marcha. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- ✓ Se prohíbe transportar personas en el camión, salvo en condiciones de emergencia. Los camiones estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. Se prohíbe el acceso al camión utilizando la ropa sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- ✓ Se prohíbe encaramarse al camión durante la realización de cualquier movimiento.
- ✓ Se prohíbe subir o bajar del camión en marcha.
- ✓ Los camiones estarán de avisador acústico de marcha atrás.
- ✓ Se prohíbirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.
- ✓ Se prohíbirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.
- ✓ Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que vaya el camión. De esta forma conseguirá dominarlo.
- ✓ Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- ✓ Evite el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas, o bien dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- ✓ La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- ✓ Se prohíbe expresamente cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- ✓ Todos los camiones dumper a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- ✓ Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- ✓ Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- ✓ Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- ✓ Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
- ✓ El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- ✓ El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
- Normas de seguridad para los operadores del camión grúa
  - ✓ Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
  - ✓ Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
  - ✓ No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
  - ✓ No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.
  - ✓ Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
  - ✓ Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.
- Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones
  - ✓ A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.
  - Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones
    - ✓ Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero.
    - ✓ Utilice siempre el calzado de seguridad.
    - ✓ Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
    - ✓ Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
    - ✓ No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
  - Normas de actuación preventiva para los conductores de camión grúa.
    - ✓ Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
    - ✓ Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
    - ✓ Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
    - ✓ Se prohíbe expresamente sobreponer la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
    - ✓ El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
    - ✓ Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco. Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.
    - ✓ Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
    - ✓ Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
    - ✓ Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
    - ✓ Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
    - ✓ Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
    - ✓ Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión
    - ✓ No permita que nadie se encarame sobre la carga.
    - ✓ No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
    - ✓ No intente sobreponer la carga máxima autorizada para ser izada.
    - ✓ Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
    - ✓ Asegúrese de que la máquina está estabilizado antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
    - ✓ No abandone la máquina con una carga suspendida.
    - ✓ No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
    - ✓ Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobreponga el límite marcado en ella.
    - ✓ Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.

- ✓ Evite el contacto con el brazo telescopico en servicio, puede sufrir atrapamientos. Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- ✓ No consentia que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobo defectuosos o dañados.
- ✓ Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobo posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra. Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno. Para subir o bajar de la máquina, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- ✓ No acceda a la máquina encaramándose a través de las ruedas.
- ✓ No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- ✓ No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Además estos ajustes se deberán realizar (siempre que se pueda) cuando la máquina esté fría.
- ✓ No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- ✓ No trabaje con la máquina en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero y luego reanude el trabajo.
- ✓ Para realizar operaciones de servicio pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- ✓ Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- ✓ Se prohíbe estacionar las máquinas en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar los riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.
- ✓ Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- ✓ Antes del inicio de trabajos con las máquinas, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables que puedan desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneados, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.
- ✓ Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalera normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- ✓ Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- ✓ La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- ✓ Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- ✓ Las máquinas estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- ✓ Se prohíbe el acceso a las máquinas utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- ✓ Se prohíbe encaramarse a la máquina durante la realización de cualquier movimiento.
- ✓ Se prohíbe subir o bajar de la máquina en marcha.
- ✓ Las máquinas estarán de avisador acústico de marcha atrás.
- ✓ Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.
- ✓ Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.
- ✓ Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que vaya el camión. De esta forma conseguirá dominarlo.
- ✓ Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- ✓ Los camiones en estación, quedarán señalizados mediante "señales de peligro".

- ✓ En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador. Evite tocar líquidos corrosivos, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- ✓ No fumar cuando se manipula la batería ya que los líquidos de ésta desprenden gases inflamables.
- ✓ No fumar cuando se abastezca de combustible.
- ✓ No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- ✓ Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- ✓ Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- ✓ Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
- ✓ Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- ✓ No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- ✓ Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroto de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
- ✓ Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- ✓ Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- ✓ Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
- ✓ No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
- ✓ Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- ✓ Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- ✓ Las máquinas, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- ✓ Las máquinas, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
- ✓ Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- ✓ Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la máquina.
- ✓ Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- ✓ Todos los camiones a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

#### 3.2.4.6.4 Revisiones

Diariamente, el conductor antes de iniciar el trabajo, revisará todos los elementos sometidos a esfuerzos. Periódicamente, se revisarán todos los puntos de escape del motor con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador. Trimestralmente, al menos, se hará una revisión a fondo de los cables, cadenas, cuerdas, poleas, frenos, controles y sistemas de mando.

### 3.2.4.7 Tuberías

Este apartado se refiere a las operaciones realizadas con máquinas de corte de tuberías en las redes de servicios.

#### 3.2.4.7.1 Riesgos más frecuentes

- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Proyección violenta de fragmentos o partículas.
- Rotura del disco.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Sobre esfuerzos.
- Polvo ambiental.

#### 3.2.4.7.2 Medios de protección

##### Equipos de protección personal

- ✓ Cascos de seguridad
- ✓ Cascos protectores auditivos
- ✓ Mascarillas y gafas contra el polvo
- ✓ Gafas protectoras contra impactos
- ✓ Guantes de cuero
- ✓ Faja y muñequeras contra vibraciones

#### 3.2.4.7.3 Normas de actuación durante los trabajos

Los materiales precisos para ejecutar las redes de servicio se prepararán y acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la apertura de zanjas y pozos sea seguido inmediatamente con la colocación de tuberías.

En la ejecución de estos trabajos se utilizan máquinas de corte (radiales, sierras, etc.).

Respecto a las medidas de seguridad en lo relacionado con la corriente eléctrica, ya está detallada en el correspondiente apartado.

Los operarios de máquinas de corte adoptarán los siguientes medios de protección: cascós de seguridad, cascós protectores auditivos, mascarillas y gafas contra el polvo, gafas protectoras contra impactos, guantes de cuero y faja y muñequeras contra vibraciones.

#### 3.2.4.7.4 Revisiones

Periódicamente se revisará el estado de las máquinas con especial atención a los elementos de seguridad de éstas.

### 3.3 Servicio médico: reconocimiento y botiquín

La empresa contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa, Orden Ministerial del 21 de Noviembre de 1959.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de la población, se analizará para determinar su potabilidad y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a éstos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Según plano incluido en el Documento II de este estudio de Seguridad y Salud. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín como su exterior, donde existirá señalización de indicación de acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado que dificulte el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que la atienda habitualmente, además de los conocimientos médicos mínimos preciso y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá, al menos, lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96%, tintura y yodo, mercurio-cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidos, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosan, pinza de Pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abrebotellas. La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

Se cumplirá ampliamente el Artículo 43 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, Orden Ministerial (Trabajo) de 9 de Marzo de 1971.

### 3.4 Vigilantes de Seguridad y comité de seguridad y salud

La empresa contratista tendrá nombrado, o nombrará, un Vigilante de Seguridad que será, o un técnico de Servicio Técnico de Seguridad y Salud ya mencionado, o un monitor de Seguridad o socorrista formado entre los superiores de la empresa. En todo caso, será persona debidamente preparada en estas materias. El Vigilante de Seguridad tendrá a su cargo los cometidos que siguen:

- Promover el interés y cooperación de los operarios en orden a la Seguridad y Salud del Trabajo.
- Comunicar por orden jerárquico o, en su caso, directamente al empresario, las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo, y proponer las medidas que, a su juicio, deban adaptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales en la empresa, y comunicar al empresario la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- Prestar, como cualquier monitor de seguridad o socorrista, los primeros auxilios a los accidentados y proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que el estado o situación de los mismos pudiera requerir.

Las funciones del Vigilante de Seguridad serán compatibles con las que normalmente presta en la empresa el operario designado al efecto.

### 3.5 Locales de higiene y bienestar

Se dispondrán de vestuario, servicios higiénicos y comedor para los operarios, dotados como sigue.

La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por lo menos, de dos metros cuadrados por cada operario.

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa, el calzado y calefacción.

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua fría y caliente, provisto de jabón, por cada diez (10) empleados o fracción de esta cifra y de espejos de dimensiones adecuadas y calefacción.

Se dotarán los aseos de secadores de aire caliente 0 toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada quince (15) hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedor y con vestuario.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metros por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente en tonos claros y estos materiales permitirán el lavado de líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.

Análogamente, los pisos, paredes y techos de comedor serán lisos y susceptibles de fácil limpieza tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas y la altura mínima de techo será de 2,60 metros.

A tal efecto, los vestuarios y comedor dispondrán de calefacción.

Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

### 3.6 Plan de seguridad y salud

De acuerdo con este estudio, la empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollos y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este estudio.

Este Plan debe ser revisado y aprobado, en su caso, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

En la oficina principal de la obra, en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, o en su defecto de la Dirección Facultativa, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto. Dicho libro habrá de ser facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan

correspondiente o por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

Este libro constará de hojas cuadruplicadas que se destinarán a:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la Provincia donde se realiza la obra.
- Dirección Facultativa de las mismas.
- Contratista adjudicatario de la obra y, en su defecto, Vigilante de Seguridad y representantes de los trabajadores.
- De acuerdo al Real Decreto 1627/1997, indicado anteriormente, podrán hacerse anotaciones en dicho libro:
- La Dirección Facultativa.
- El Coordinador en materia de Seguridad y Salud.
- Los representantes del Contratista.
- Los representantes de los Subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad y los representantes de los trabajadores.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud enviará, en un plazo de 24 horas, cada una de las copias a los destinatarios previstos anteriormente.

Toledo, septiembre de 2.022

El Ingeniero Autor del Proyecto



Fdo.: D Luis Miguel Jumela Romero

# **DOCUMENTO N° 4. – PRESUPUESTO**

**(Estudio de Seguridad y Salud)**

#### 4 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>FSS01</b>	<b>FASE 1</b>			
<b>SS01C01</b>	<b>PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
mS01A010	ud <b>CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO</b> Casco de seguridad homologado.	8,00	5,53	44,24
mS01A080	ud <b>CHALECO REFLECTANTE</b> Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,00	15,33	122,64
mS01A030	ud <b>MONO DE TRABAJO</b> Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	23,46	93,84
mS01C070	ud <b>MASCARILLA CELULOSA</b> Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	8,00	2,49	19,92
mS01D020	ud <b>GAFAS VINILO VISOR POLICARB.</b> Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos, homologadas.	4,00	13,56	54,24
mS01E050	ud <b>PAR TAPONES ANTRIRUIDO SILIC.</b> Par de tapones antiruido fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados.	8,00	13,95	111,60
mS01F060	ud <b>CINTURÓN ANTIVIBRATORIO</b> Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	1,00	23,99	23,99
mS01G010	ud <b>PAR GUANTES NITRILO/VINILO</b> Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.	8,00	5,51	44,08
mS01G080	ud <b>PAR GUANTES DIELÉCTRICOS B.T.</b> Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.	4,00	19,52	78,08
mS01H090	ud <b>PAR DE BOTAS LONA Y SERRAJE</b> Par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos fabricadas en lona y serraje con piso de goma en forma de sierra, antideslizantes, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologadas.	2,00	34,25	68,50
mS01H050	ud <b>PAR DE BOTAS DIELÉCTRICAS B.T</b> Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, homologadas.	2,00	42,92	85,84
mS01H010	ud <b>PAR DE BOTAS GOMA</b> Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.	4,00	16,09	64,36
mS01A140	ud <b>PAR DE BOTAS AISLANTES</b> Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	14,42	28,84
mS01B020	ud <b>PANTALLA SOLD.ELECTR.CABEZA</b> Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	1,00	26,58	26,58
mS01G050	ud <b>PAR GUANTES SERRAJE MANGA 12</b> Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 12 cm, homologados.	1,00	3,27	3,27

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
mS01G100	ud <b>PAR MANGUITOS SOLDADURA</b> Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.	1,00	6,16	6,16

**TOTAL SS01C01 .....** 876,18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SS01C02</b>	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				<b>mS02D180</b>	<b>m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD</b>	25,00	2,18	54,50
mS02A020	ud <b>SEÑAL PELIGRO 0,90 m</b> Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	2,00	13,27	26,54		Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.			
mS02A060	ud <b>SEÑAL PRECEPTIVA 0,60 m</b> Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 0,60 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	2,00	12,92	25,84	<b>mS02F010</b>	<b>ud EXTINTOR CO2 6 KG</b> Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	1,00	87,55	87,55
mS02A080	ud <b>PANEL DIRECCIONAL 1,95x0,45</b> Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.	1,00	28,93	28,93	<b>mS02F030</b>	<b>ud EXTINTOR POLVO SECO 6 KG</b> Extintor manual AFGP de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	1,00	43,69	43,69
mS02A100	ud <b>SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	2,00	13,66	27,32	<b>mS02G020</b>	<b>ud DIFERENCIAL 300 mA</b> Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 Ma.	1,00	207,61	207,61
mS02A140	ud <b>SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	2,00	13,66	27,32	<b>mS02G030</b>	<b>ud DIFERENCIAL 30 mA</b> Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.	1,00	233,43	233,43
mS02A170	ud <b>SEÑAL INFORM.60x40 cm /SOP.</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	2,00	16,87	33,74	<b>mS02G040</b>	<b>ud CUADRO ELÉCTRICO</b> Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparelaje fijo para alojamiento de aparamenta.	1,00	143,82	143,82
mS02A200	ud <b>CONO BALIZAMIENTO 50 cm</b> Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	10,00	16,07	160,70					
mS02A220	ud <b>LÁMPARA INTERMITENTE TRIPODE</b> Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas sobre trípode de acero galvanizado, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	2,00	17,09	34,18					
mS02A250	ud <b>BARRERA NEW JERSEY</b> Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.	8,00	35,43	283,44					
mS02A240	m <b>CORDÓN DE BALIZAMIENTO</b> Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	20,00	2,89	57,80					
mS02A260	ud <b>PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm</b> Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación.	1,00	12,08	12,08					
mS02A270	ud <b>PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.</b> Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	2,00	5,96	11,92					
mS02B010	m <b>VALLA METÁLICA</b> Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	10,00	1,74	17,40					
							<b>TOTAL SS01C02 .....</b>	<b>1.517,81</b>	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>SS01C03</b>	<b>HIGIENE Y BIENESTAR</b>				<b>FSS02</b>	<b>FASE 2</b>				
mS03C010	ud CASETA ASEOS 20,50 m <sup>2</sup> <6 m Casetas prefabricadas moduladas de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración no mayor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones	1,00	1.204,49	1.204,49	SS02C01	<b>PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>				
mS03C110	ud CASETA VEST.20,50 m <sup>2</sup> <6 m Casetas prefabricadas moduladas de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1,00	1.149,42	1.149,42	mS01A010	ud CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO Casco de seguridad homologado.	10,00	5,53	55,30	
mS03D010	m2 AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaloneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	4,00	10,51	42,04	mS01A080	ud CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	15,33	153,30	
mS03D020	m2 AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	12,00	22,89	274,68	mS01A030	ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	23,46	117,30	
mS03E070	ud HORA BRIGADA SEGURIDAD Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a, y peón)	12,00	28,26	339,12	mS01C070	ud MASCARILLA CELULOSA Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	10,00	2,49	24,90	
mS03E080	ud HORA MANTENIMIENTO LOCALES Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)	6,00	17,98	107,88	mS01D020	ud GAFAS VINILO VISOR POLICARB. Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos, homologadas.	4,00	13,56	54,24	
<b>TOTAL SS01C03.....</b>		<b>3.117,63</b>			mS01E050	ud PAR TAPONES ANTRIUIDO SILIC. Par de tapones antiruido fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados.	10,00	13,95	139,50	
<b>TOTAL FSS01 .....</b>		<b>5.511,62</b>			mS01F060	ud CINTURÓN ANTIVIBRATORIO Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	1,00	23,99	23,99	
					mS01G010	ud PAR GUANTES NITRILO/VINILO Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.	10,00	5,51	55,10	
					mS01G080	ud PAR GUANTES DIELÉCTRICOS B.T. Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.	6,00	19,52	117,12	
					mS01H090	ud PAR DE BOTAS LONA Y SERRAJE Par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos fabricadas en lona y serraje con piso de goma en forma de sierra, antideslizantes, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologadas.	4,00	34,25	137,00	
					mS01H050	ud PAR DE BOTAS DIELÉCTRICAS B.T Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, homologadas.	4,00	42,92	171,68	
					mS01H010	ud PAR DE BOTAS GOMA Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.	6,00	16,09	96,54	
					mS01A140	ud PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortiguables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	14,42	57,68	
					mS01B020	ud PANTALLA SOLD.ELECTR.CABEZA Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	1,00	26,58	26,58	
					mS01G050	ud PAR GUANTES SERRAJE MANGA 12 Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 12 cm, homologados.	1,00	3,27	3,27	
					mS01G100	ud PAR MANGUITOS SOLDADURA Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.	1,00	6,16	6,16	
					<b>TOTAL SS02C01 .....</b>					<b>1.239,66</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SS02C02</b>	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				<b>mS02D180</b>	<b>m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD</b>	50,00	2,18	109,00
mS02A020	ud <b>SEÑAL PELIGRO 0,90 m</b> Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	2,00	13,27	26,54		Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), s/R.D. 486/97.			
mS02A060	ud <b>SEÑAL PRECEPTIVA 0,60 m</b> Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 0,60 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	2,00	12,92	25,84	<b>mS02F010</b>	<b>ud EXTINTOR CO2 6 KG</b> Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	1,00	87,55	87,55
mS02A080	ud <b>PANEL DIRECCIONAL 1,95x0,45</b> Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.	1,00	28,93	28,93	<b>mS02F030</b>	<b>ud EXTINTOR POLVO SECO 6 KG</b> Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	1,00	43,69	43,69
mS02A100	ud <b>SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	2,00	13,66	27,32	<b>mS02G010</b>	<b>ud INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA</b> Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	1,00	291,63	291,63
mS02A140	ud <b>SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	2,00	13,66	27,32	<b>mS02G020</b>	<b>ud DIFERENCIAL 300 mA</b> Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 Ma.	1,00	207,61	207,61
mS02A170	ud <b>SEÑAL INFORM.60x40 cm /SOP.</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	2,00	16,87	33,74	<b>mS02G030</b>	<b>ud DIFERENCIAL 30 mA</b> Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.	1,00	233,43	233,43
mS02A200	ud <b>CONO BALIZAMIENTO 50 cm</b> Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	10,00	16,07	160,70	<b>mS02G040</b>	<b>ud CUADRO ELÉCTRICO</b> Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparatura.	1,00	143,82	143,82
mS02A220	ud <b>LÁMPARA INTERMITENTE TRÍPODE</b> Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas sobre trípode de acero galvanizado, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	3,00	17,09	51,27					
mS02A250	ud <b>BARRERA NEW JERSEY</b> Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.	12,00	35,43	425,16					
mS02A240	m <b>CORDÓN DE BALIZAMIENTO</b> Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	50,00	2,89	144,50					
mS02A260	ud <b>PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm</b> Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación.	2,00	12,08	24,16					
mS02A270	ud <b>PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.</b> Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos), s/R.D. 485/97.	2,00	5,96	11,92					
mS02B010	m <b>VALLA METÁLICA</b> Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	20,00	1,74	34,80					
							<b>TOTAL SS02C02 .....</b>	<b>2.138,93</b>	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SS02C03</b>	<b>HIGIENE Y BIENESTAR</b>			
mS03C010	ud CASETA ASEOS 20,50 m <sup>2</sup> <6 m Casetas prefabricadas moduladas de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración no mayor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones	1,00	1.204,49	1.204,49
mS03C110	ud CASETA VEST.20,50 m <sup>2</sup> <6 m Casetas prefabricadas moduladas de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1,00	1.149,42	1.149,42
mS03D010	m2 AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	4,00	10,51	42,04
mS03D020	m2 AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	12,00	22,89	274,68
mS03E070	ud HORA BRIGADA SEGURIDAD Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)	12,00	28,26	339,12
mS03E080	ud HORA MANTENIMIENTO LOCALES Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)	6,00	17,98	107,88

**TOTAL SS02C03.....3.117,63**

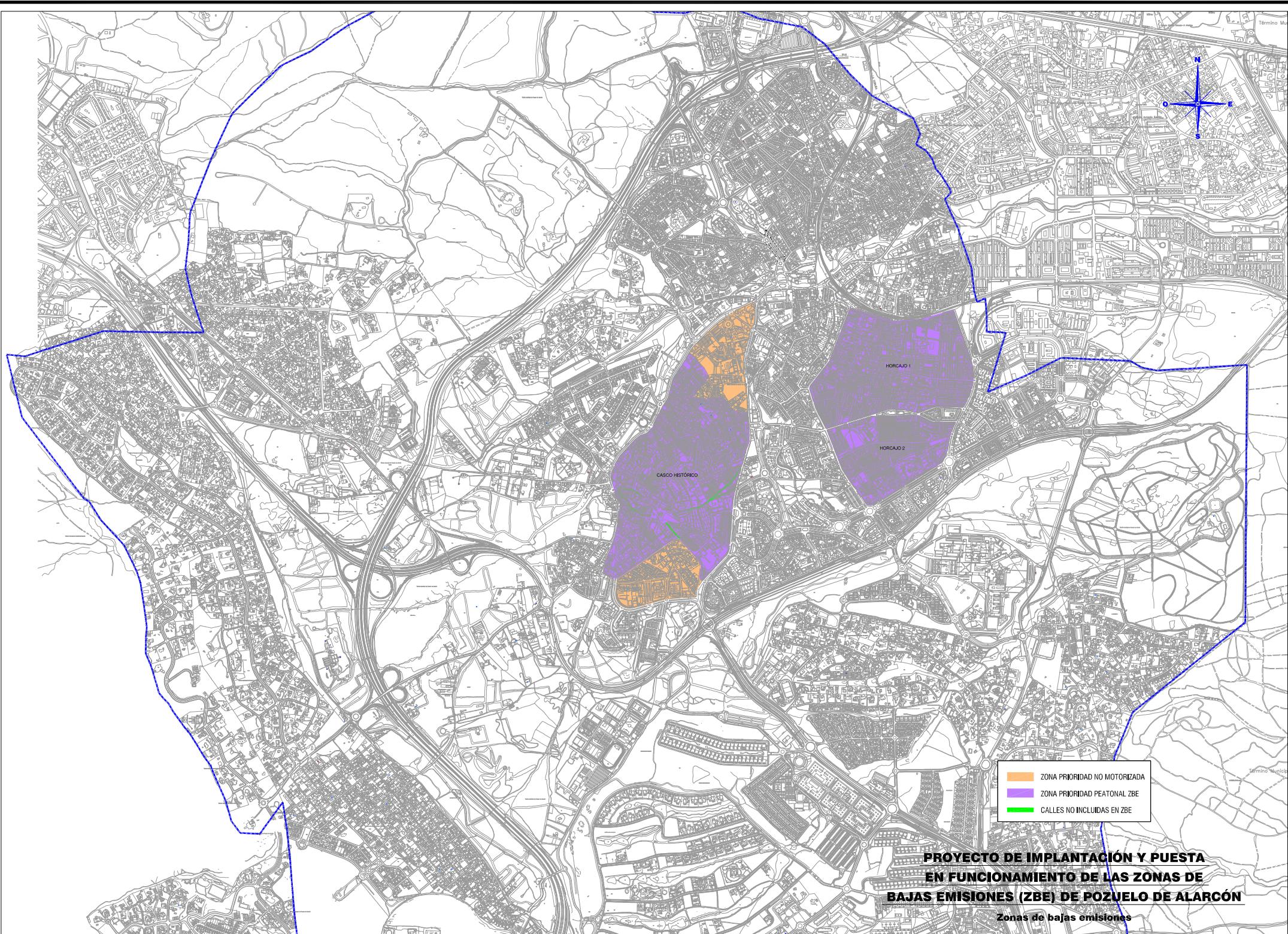
**TOTAL FSS02 .....6.496,22**

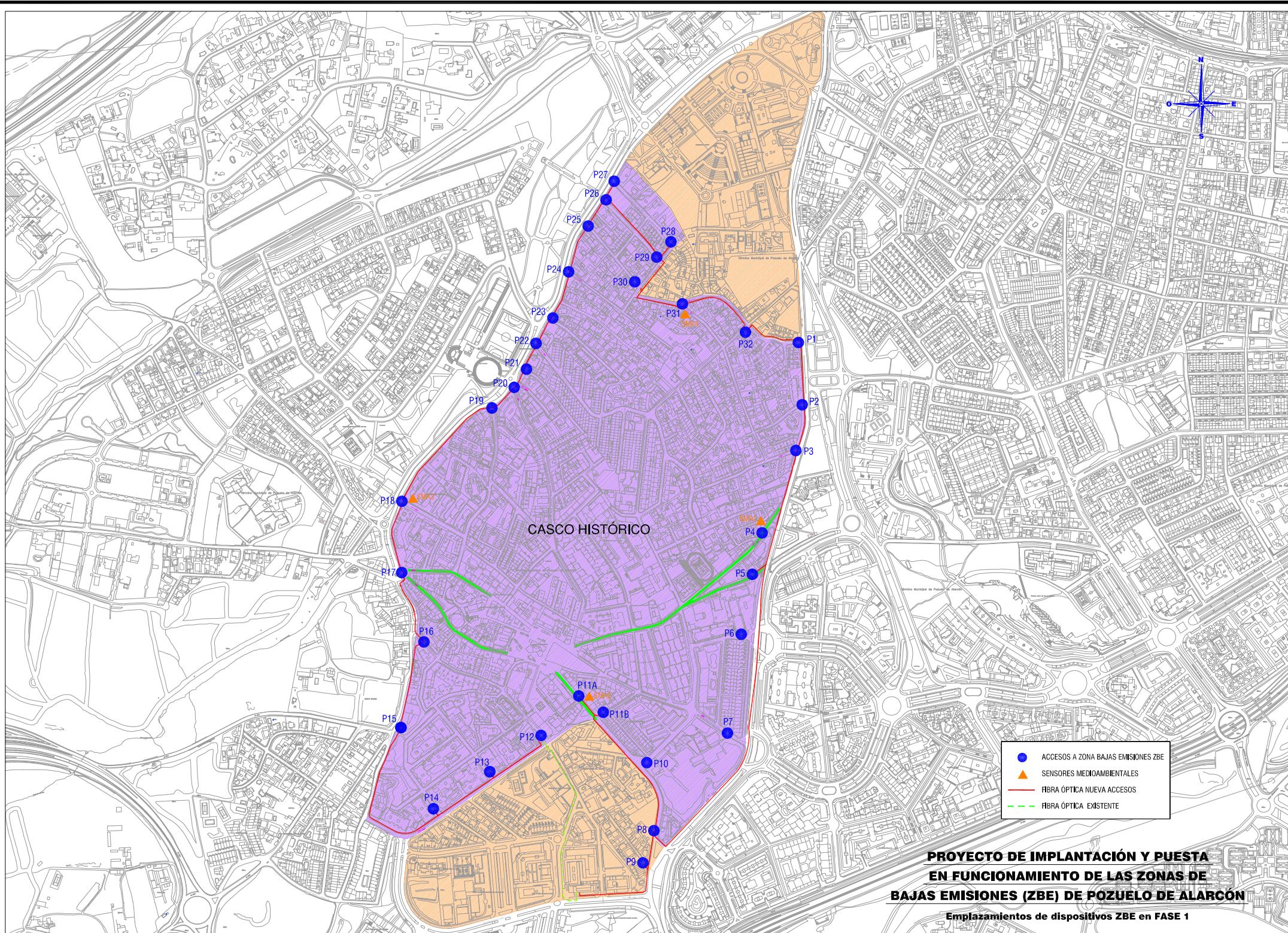
**TOTAL PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD .....12.007,84**

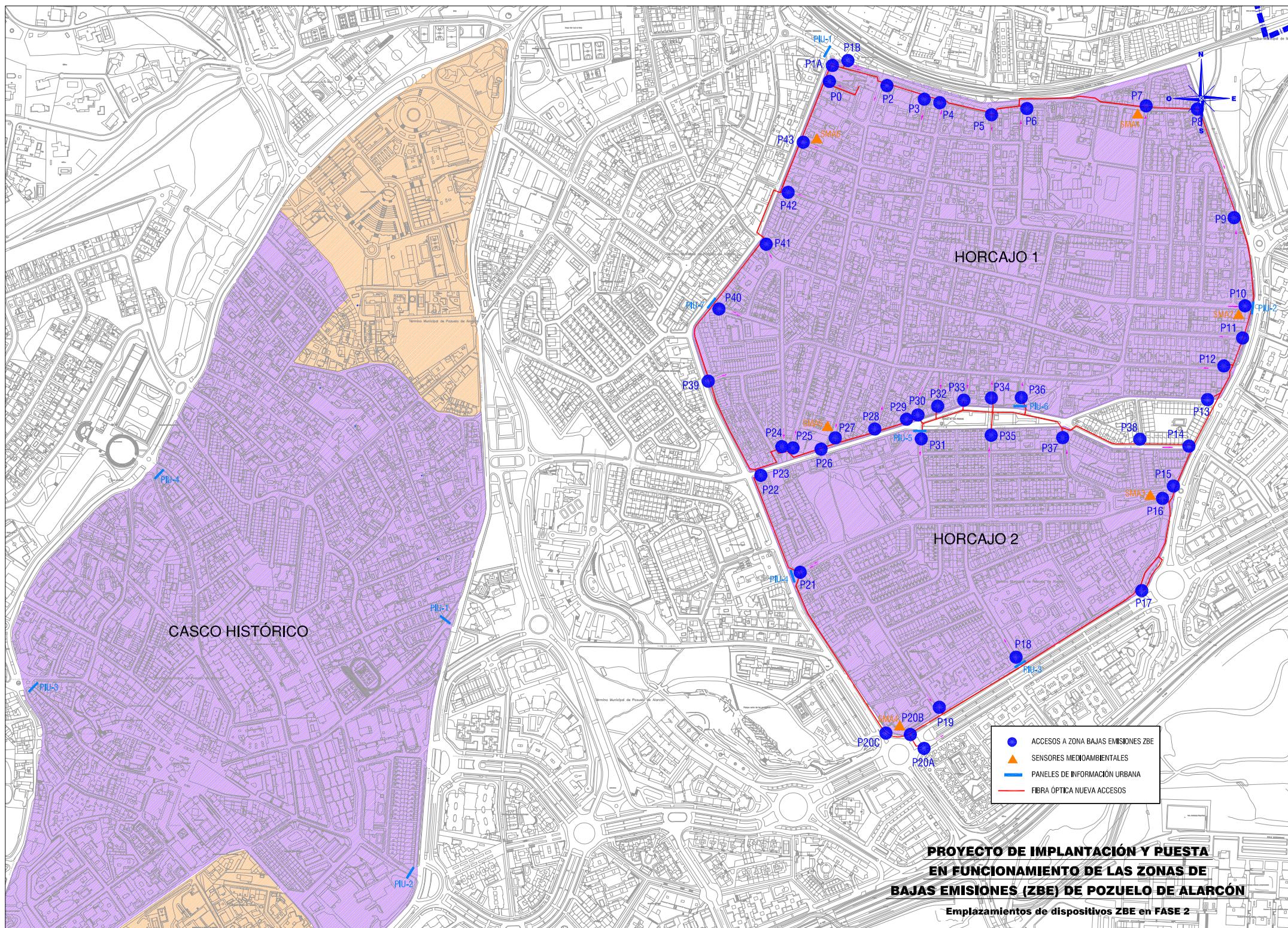
## **DOCUMENTO N° 2: PLANOS**

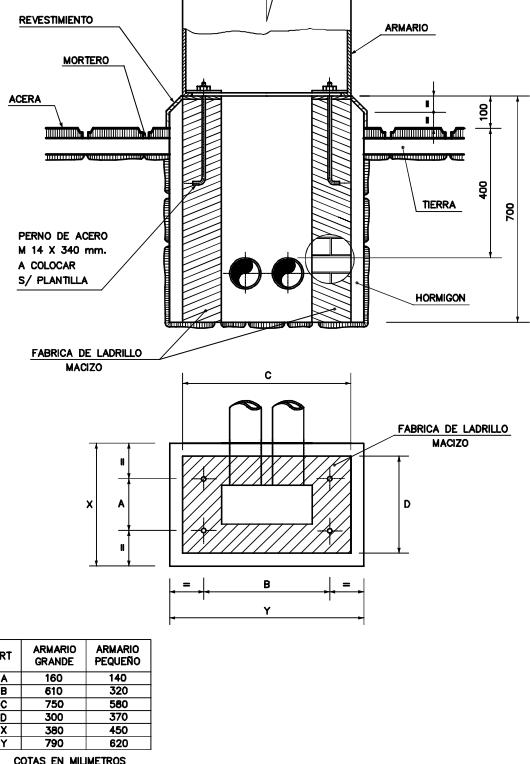
## **2 PLANOS**

- PL Nº 1: SITUACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES  
PL Nº2: EMPLAZAMIENTO DE DISPOSITIVOS EN ZBE. FASE 1  
PL Nº 3: EMPLAZAMIENTO DE DISPOSITIVOS EN ZBE. FASE 2  
PL Nº 4: OBRA CIVIL: CANALIZACIONES Y ARQUETAS  
PL Nº 5: BACULOS, BASAMENTOS, ANCLAJES Y TOMAS DE TIERRA

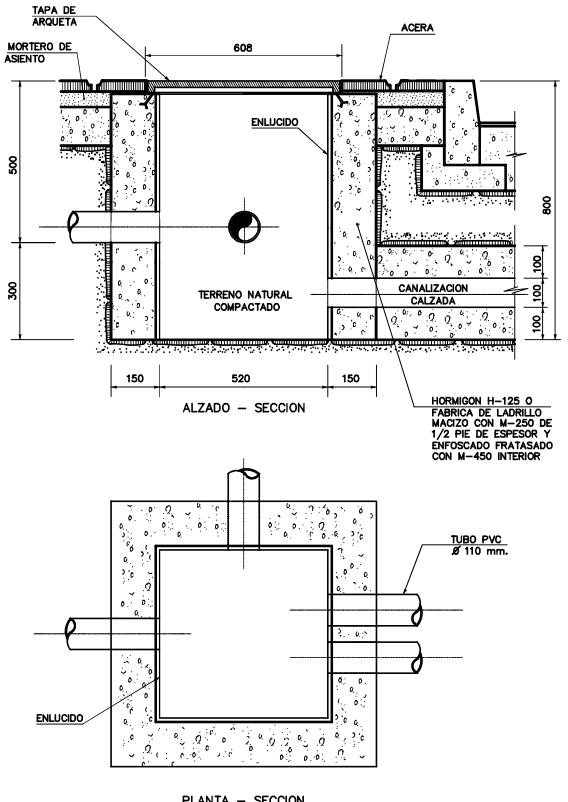




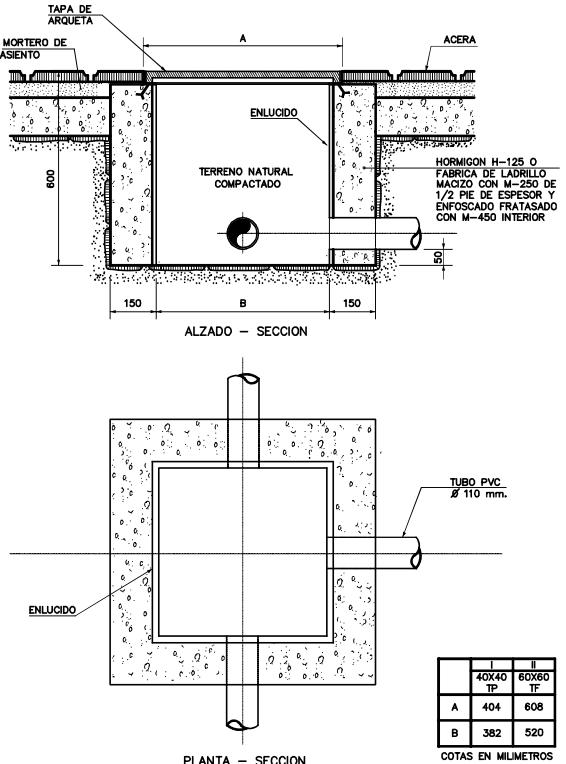




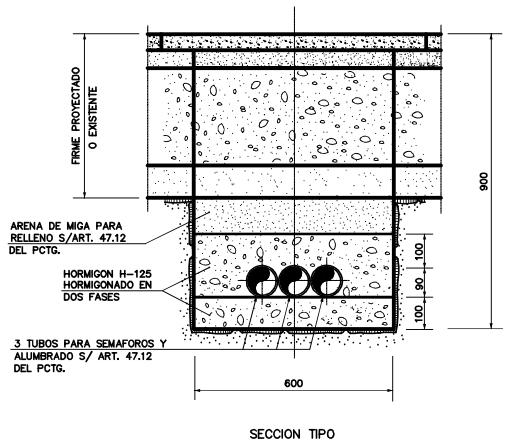
BASAMENTO PARA REGULADOR



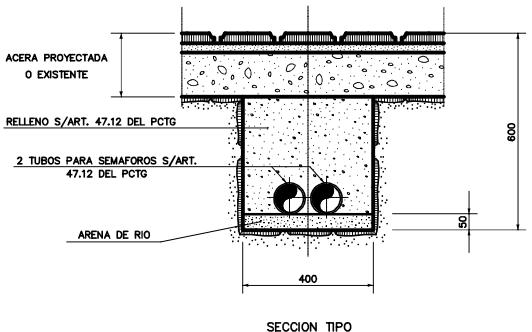
ARQUETA REGISTRO DE 60X60 SOBRE ACERA  
Y SALIDA A CALZADA



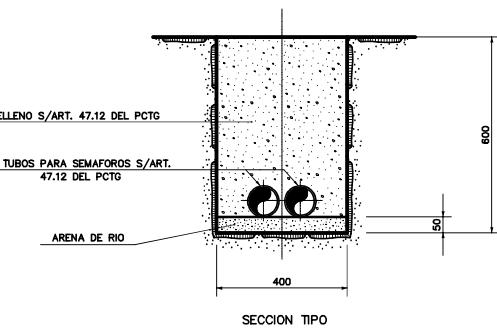
ARQUETA REGISTRO DE 40X40 Y 60X60  
SOBRE ACERAS



CANALIZACION SUBTERRANEA. CRUCE DE CALZADAS  
TRES TUBOS



CANALIZACION SUBTERRANEA. ACERA PAVIMENTADA  
DOS TUBOS



CANALIZACION SUBTERRANEA. ACERA EN TIERRA  
DOS TUBOS

## PROYECTO DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS ZONAS DE BAJAS EMISIONES (ZBE) DE POZUELO DE ALARCÓN

Obra civil: Canalizaciones y Arquetas



## **DOCUMENTO N° 3. - PLIEGO DE CONDICIONES**

### 3 PLIEGO DE CONDICIONES

#### 3.1 OBJETO

El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto definir técnicamente los trabajos de obras civiles, equipamiento y elementos necesarios para la ejecución del *PROYECTO DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS ZONAS DE BAJAS EMISIONES (ZBE) DE POZUELO DE ALARCÓN*.

#### 3.2 ALCANCE

El presente proyecto se ejecutará íntegramente en el municipio de Pozuelo de Alarcón y se refiere a todas las instalaciones y actuaciones propuestas para llevar a cabo la instalación de una Plataforma de Movilidad Inteligente en el municipio de Pozuelo de Alarcón capaz de gestionar el control de acceso a las ZBE simultáneamente con otros sistemas de movilidad instalados en la ciudad.

#### 3.3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Se deberá tener en cuenta la siguiente normativa (junto con sus correspondientes actualizaciones):

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITCBT.
  - Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13102/08).
  - Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid (BOCM de 07/08/2009).
  - Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
  - Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas RD 1098/2001, y RD 773/2015 de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas
  - R.D. 1890/08 Nuevo Reglamento Eficiencia Energética Alumbrado Exterior.
  - Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. (BOE 11/05/07)
  - Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad. (BOE 04/12/07)
  - Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
  - Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. (BOCM 24/04/07).
  - Instrucción de hormigón estructural EHE-08.
- ORDEN CTE/1296/2003, de 14 de mayo, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril.
  - Norma UNE 199142-3. Detección de vehículos infractores. Parte 3: Especificación funcional y protocolos para el control en las Zonas de Bajas Emisiones y UVAR.
  - Plataforma de vehículo conectado de la Dirección General de Tráfico DGT 3.0
  - ORDEN ITC/1077/2006, de 6 de abril, por la que se establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios.
  - Normativa UNE aplicable:
    - Norma UNE 133100-1: 2002. Infraestructura para redes de telecomunicaciones. Parte 1 – Canalizaciones Subterráneas
    - Norma UNE 133100-2: 2002. Infraestructura para redes de telecomunicaciones. Parte 2 – Arquetas y cámaras de registro
    - Norma UNE 133100-3: 2002 Infraestructura para redes de telecomunicaciones. Parte 3 – Tramos Interurbanos
    - Norma UNE 133100-4: 2002. Infraestructura para redes de telecomunicaciones. Parte 4 – Líneas aéreas
    - Norma UNE 133100-5: 2002. Infraestructura para redes de telecomunicaciones. Parte 5 – Instalación en fachada
  - Recomendación UIT L.48 Técnica de instalación con minizanadora
  - Recomendación UIT L.49 Técnica de instalación con microzanja.
  - Recomendación UIT L.49 UIT-T G.652. Características de las fibras y cables ópticos monomodo.
  - Recomendación UIT-T G.657. Características de las fibras y cables ópticos monomodo insensibles a la pérdida por flexión para la red de acceso.
  - Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
  - Ley 9/2014, de 9 de mayo Ley General de Telecomunicaciones
  - REGLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos).
  - Corrección de errores del Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos).
  - Real Decreto-ley 14/2019, de 31 de octubre, por el que se adoptan medidas urgentes por razones de seguridad pública en materia de administración digital, contratación del sector público y telecomunicaciones.
  - Ley General de Telecomunicaciones 32/2003.
  - Ley 38/1999, de 5 de noviembre Ordenación de la Edificación
  - Ley 8/2007, de 28 de mayo, Ley de suelo
  - Normativa vigente en materia de Seguridad y Salud

- Normativa municipal de aplicación.
- Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases de Régimen Local
- Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, circulación de vehículos a Motor y Seguridad Vial.
- Real Decreto 596/1999, de 16 de abril, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley Orgánica 4/1997, de 4 de agosto, por la que se regula la utilización de videocámaras por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad en lugares públicos. Disposición adicional única régimen aplicable a las videocámaras para la vigilancia, control y disciplina del tráfico

### 3.4 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS INSTALACIONES

#### 3.4.1 CANALIZACIONES EN TIERRA

Se realizarán con unas dimensiones de 400 x 600 mm donde se depositarán uno/dos tubos, sujetos con separadores encastrados cada metro. Cada tramo de tubo se unirá al otro mediante unión machihembrada y sellada.

Estos tubos se colocarán a una distancia del suelo de 100 mm sobre cama de arena e irá recubierto de hormigón en masa del tipo H-125. El hormigón se realizará en el propio lugar de la obra con mezcla de agua, cemento, arena y áridos ó se transportará en cuba hormigonera desde la planta más cercana. Desde la cota del hormigón hasta la superficie, se llenará con tierra procedente de la excavación compactada hasta que no exista diferencia visual con el entorno.

El sobrante de la excavación se transportará en camión a vertedero o gestor de residuos autorizado.

#### 3.4.2 CANALIZACIONES EN CALZADA

Se realizarán con unas dimensiones de 400 x 800 mm. donde se depositarán dos/tres tubos, sujetos con separadores encastrados cada metro. Cada tramo de tubo se unirá al otro mediante unión machihembrada y sellada.

Estos tubos se colocarán a una distancia del suelo de 100 mm sobre cama de arena y todo el conjunto irá recubierto de hormigón en masa del tipo H-125 hasta una distancia de 50 mm del ras de la capa asfáltica. El hormigón se realizará en el propio lugar de la obra con mezcla de agua, cemento, arena y áridos ó se transportará en cuba hormigonera desde la planta más cercana.

La capa asfáltica se repondrá con mezcla bituminosa de asfalto debidamente compactada haciendo un solape exterior de 150 mm de longitud y 50 mm de espesor a cada lado de la canalización de forma que apenas se aprecie diferencia visual con el entorno, tal y como figura en planos.

Previamente a la construcción de la zanja se practicarán cortes, bien con cortadora de disco ó radial, en el asfalto, a cada lado de la zanja y con una separación entre corte de 800 mm. para facilitar la retirada del asfalto sobrante y producir un zanjeado inicial que no produzca efecto devastador.

El sobrante de la excavación se transportará en camión a vertedero o gestor de residuos autorizado.

#### 3.4.3 CANALIZACIONES EN ACERA

Se realizarán con unas dimensiones de 400 x 600 mm. donde se depositarán dos tubos sujetos con separadores encastrados cada metro. Cada tramo de tubo se unirá al otro mediante unión machihembrada y sellada.

Estos tubos se colocarán a una distancia del suelo de 100 mm. y todo el conjunto irá recubierto de hormigón en masa del tipo HM-15 hasta una distancia de 50 mm del ras de la capa de loseta.

El hormigón se realizará en el propio lugar de la obra con mezcla de agua, cemento, arena y áridos ó se transportará en cuba hormigonera desde la planta más cercana.

El acerado se repondrá con loseta, baldosa o elemento del mismo tipo soportada y pegada con lechada de cemento de forma que no exista diferencia a simple vista y no provoque desnivel en el suelo. De la misma forma se repondrá, si hubiere lugar, el encintado de los bordillos rotos ó dañados.

Previamente a la construcción de la zanja se practicarán cortes, bien con cortadora de disco ó manualmente, en el acerado, a cada lado de la zanja y con una separación entre corte de 600 mm para facilitar la retirada del material sobrante y producir un zanjeado inicial que no produzca efecto devastador.

El sobrante de la excavación se transportará en camión a vertedero.

#### 3.4.4 ARQUETA DE REGISTRO DE 60 X 60

Las arquetas de registro en las instalaciones se realizarán con dimensiones interiores de 600 x 600 x 600 mm. en paredes de fábrica de ladrillo macizo de ½ pie debidamente enfoscada.

La arqueta reposará y se asentará sobre una base de grava de 150 mm de espesor que servirá como drenaje del registro quedando totalmente nivelada.

A la misma se le practicarán los orificios suficientes en sus caras para facilitar el paso de tubos y cables, quedando en su conjunto interior perfectamente alisadas todas las paredes y los tubos enrasados con cada pared. Los orificios a practicar serán de capacidad suficiente para tubos de 110 mm. de diámetro.

La arqueta, como recubrimiento incorporará un cerco, embutido en la fábrica de ladrillo, de fundición dúctil y una tapa, también de fundición dúctil con la leyenda "TRAFICO". Tanto el cerco como la tapa se pintarán en color negro de forja ó en el que decidan los Servicios Técnicos.

En los pasos de calzada se realizará el mismo tipo de arqueta con dimensiones de 600 x 600 x 800 para permitir la manipulación de cables.

Todos los registros quedarán a ras de suelo de forma que no constituyan obstáculos en acerado ó en calzada ni peligro para los peatones.

#### 3.4.5 ARQUETA DE REGISTRO DE 40 X 40

Las arquetas de registro en las instalaciones se realizarán con dimensiones interiores de 400 x 400 x 400 mm. en paredes de fábrica de ladrillo macizo de ½ pie debidamente enfoscada.

La arqueta reposará y se asentará sobre una base de grava de 150 mm de espesor que servirá como drenaje del registro quedando totalmente nivelada.

A la misma se le practicarán los orificios suficientes en sus caras para facilitar el paso de tubos y cables, quedando en su conjunto interior perfectamente alisadas todas las paredes y los tubos enrasados con cada pared. Los orificios a practicar serán de capacidad suficiente para tubos de 110 mm. de diámetro.

La arqueta, como recubrimiento incorporará un cerco, embutido en la fábrica de ladrillo, de fundición dúctil y una tapa, también de fundición dúctil con la leyenda "TRAFICO". Tanto el cerco como la tapa se pintarán en color negro de forja ó en el que decidan los Servicios Técnicos.

Todos los registros quedarán a ras de suelo de forma que no constituyan obstáculos en acerado ó en calzada ni peligro para los peatones.

### 3.4.6 TUBERIAS DE POLIETILENO

Se define la siguiente unidad:

M1. de tubería de polietileno exento de halógenos. de 110 mm. de diámetro, homologado por compañías eléctricas, en tramos de 6m.

Se incluyen dentro de estas unidades mano de obra, equipo, materiales y medios accesorios para todas las operaciones relativas al ensamblado, pegamiento y total acabado de las canalizaciones.

Los tubos deberán ser de la sección especificada según su uso. No presentarán ondulaciones a lo largo de su eje. No podrán, en ningún caso, presentar fisura o rotura alguna.

### 3.4.7 MANDRILADO DE CANALIZACIÓN EXISTENTE

El empleo de canalizaciones existentes se llevará a cabo previo acondicionamiento, limpieza y mandrilado de éstas. Quedan incluidos en el metro de acondicionamiento el tendido de hilo guía y parte proporcional de calas y reposición de tubo de PVC obturada que no serán en ningún caso de abono independiente.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción

### 3.4.8 PINTURA EN PAVIMENTOS

Se define la siguiente unidad:

M2. de pintura para bandas de circulación sobre calzada de doble componente pintada a mano.

Atendiendo a su color, estas pinturas se clasifican en:

- Clase A, amarilla y,
- Clase B, blanca

Se incluye dentro de esta unidad mano de obra, equipo, materiales y accesorios para ejecutar todas las operaciones relativas a la pintura, hasta su total terminación.

### 3.4.9 CIMENTACIÓN DE BÁCULOS

Para la sujeción al terreno de cada báculo, sea este del tipo que sea, se utilizará una zapata de hormigón de tipo HM-17,5 de forma que el conjunto forme un todo con el terreno circundante.

Esta zapata será de medidas típicas 100 x 100 x 100 centímetros, pudiendo variar estas dimensiones dependiendo de las características del terreno, ya sean taludes, arcilla, cemento, etc.

Los pernos de sujeción se suministran en la cimentación siguiendo la plantilla que se suministra con las columnas.

La construcción se realizará vibrando convenientemente el hormigón con el fin de que no aparezcan coqueras en las paredes y presente un aspecto totalmente liso. El método de construcción se desarrollará con arreglo a los pasos normales en este tipo de construcción.

En cualquier caso, se asegurará el perfecto acabado de la misma tal y como las reglas del arte indican en estos casos.

### 3.4.10 CIMENTACIÓN DE COLUMNAS DE TV

Para la sujeción al terreno de cada columna, sea este del tipo que sea, se utilizará una zapata de hormigón de tipo HM-20 de forma que el conjunto forme un todo con el terreno circundante.

Esta zapata será de medidas típicas 150 x 150 x 120 centímetros, pudiendo variar estas dimensiones dependiendo de las características del terreno, ya sean taludes, arcilla, cemento, etc.

Tendrán un emparrillado de acero corrugado en el interior de la cimentación.

Los pernos de sujeción se suministran en la cimentación siguiendo la plantilla que se suministra con las columnas.

La construcción se realizará vibrando convenientemente el hormigón con el fin de que no aparezcan coqueras en las paredes y presente un aspecto totalmente liso. El método de construcción se desarrollará con arreglo a los pasos normales en este tipo de construcción.

En cualquier caso, se asegurará el perfecto acabado de la misma.

### 3.4.11 COLUMNAS

Sus formas y dimensiones se ajustarán sensiblemente a las de los modelos utilizados actualmente en las instalaciones de tráfico existentes, siendo preceptivamente de fundición o de chapa de acero. Tendrán el momento de inercia necesario y suficiente para que puedan hacer frente, sin que su estabilidad peligre, a las acciones naturales externas a que puedan estar sometidas.

### 3.4.12 BÁCULOS

Los báculos serán de chapa de acero galvanizada exterior e interiormente en caliente, de forma troncocónica, con la altura necesaria para que una vez colocado el equipo o dispositivo mantengan el gálibo de circulación entre 5,5 y 6 m. y de la resistencia suficiente para resistir las cargas a que estén sometidos y demás esfuerzos.

La longitud del saliente estará comprendida entre 3,50 y 6,50 m. a determinar para cada caso.

Los báculos estarán pintados con un color a designar. Dispondrán de una puerta con un sistema de cierre al pie del mismo para los trabajos de montaje y empalme, así como los elementos necesarios para la sujeción del semáforo situado en la parte superior.

Los pernos y tuerca de fijación, una vez montado el báculo, se protegerán con grasa y un envolvente de plástico resistente que evite el deterioro al colocar sobre ellos el pavimento. Los pernos no deberán en ningún caso sobresalir del citado pavimento.

Los báculos de sujeción de los semáforos serán tronco cónicos de acero galvanizado, con al menos 6 micras de cincado, de 4 milímetros de espesor, 190 milímetros de diámetro en la base y 80 milímetros de diámetro en la punta y 6 metros de altura con un brazo saliente de 3,5 metros. A este brazo se añadirá una alargadera de un metro hasta conseguir los 4,5 metros de longitud.

Los báculos serán curvos y de una sola pieza excepto la pieza alargadera de 1 metro. En la base llevarán una pletina de anclaje también de acero galvanizado y de 10 milímetros de espesor en la que se practicarán 4 perforaciones para los pernos de anclaje del báculo a la fundación de hormigón.

El acabado se realizará con una capa de imprimación y dos capas de pintura de color a definir.

### 3.4.13 COLUMNAS DE TV

Serán de acero galvanizado en caliente con una altura variable de entre 10 y 15 metros, troncocónicas y con un espesor del material de 4 mm.

La columna se realizará en dos partes, inferior y superior, de tal forma que la primera siempre tenga igual longitud o superior que la segunda, debiendo estar la primera totalmente hormigonada para una mayor estabilidad. Este elemento deberá ser autoportante.

### 3.4.14 PANELES INFORMATIVOS URBANOS

Los paneles informativos tendrán las siguientes características:

Dimensión	2304 mm * 1152 mm
Píxeles por panel	576 * 288 píxeles
Distancia de visualización	4M ~ 1000M
Ángulo de visión	170
Temperatura	almacenamiento: -35° C ~+85° C trabajo: -20° C ~+50° C
Humedad relativa	10%-95%
Tensión de funcionamiento	AC110V ~220V±10%
Consumo medio de energía	<360 W/m <sup>2</sup>
Consumo máximo de energía	<900 W/m <sup>2</sup>
MTBF	>9000 horas
Material de estructura	Acero galvanizado
Dimensiones Panel (aprox)	2404 * 1252 * 200 mm
Peso Panel (aprox)	100 kg
Protección	IP 65 frontal e IP54 trasera

La pantalla estará compuesta por módulos de las siguientes características:

Tamaño del módulo	256 mm * 128 mm
Paso de píxeles	4 mm
Densidad de píxeles	62500 /m <sup>2</sup>
Configuración de píxeles	1R1G1B
Modo de paquete LED	SMD1921
Resolución de píxeles	64 px (W)*32 px(H)
Potencia máxima	30W
Grosor del módulo	16 mm
Tipo de unidad	Accionamiento constante
Modo de escaneo	1/ 8 scan
Tipo de puerto	HUB75
Brillo	≥5800cd/m <sup>2</sup>
Frecuencia de actualización	>1920HZ

### 3.4.15 SENsoRES DE CALIDAD DEL AIRE

Los equipos de medición y monitorización de la calidad del aire tendrá un diseño compacto que permita una amplia variedad de emplazamientos, incluso en zonas de elevado tráfico peatonal o viario.

En cada punto de medida se dispondrá un Sistema Central y unas extensiones donde estarán los sensores de medición de gases y de partículas en suspensión.

Las características de ellos serán:

- Sistema Central

Sistema operativo	Sistema antibloqueo Watchdogs
	Sistema operativo industrial a tiempo real (FreeRTOS)
	Válido para entornos industriales
CPU	Dual Core a 240 MHz
Antenas	Multiantena IP68 antivandalismo (GPS/M2M/WiFi)
Monitorización salud del dispositivo	Temperatura
	Humedad
Detección de actividad vandálica	Acelerómetro
	Giroscopio
Protección	Protección IP65 y Protección UV
Rango temperatura operativa	-30°C a 60°C
Tamaño	300x220x36,7 mm
Material	Aluminio
Sistema anclaje	Seguridad antivandalismo
Peso	1,8 kg
Redes	WiFi
	LoRa
	GPRS
	NB-IoT
	MQTT
Protocolos	OMA LwM2M
	ETSI NGSI (FIWARE)
	HTTP
	Sentilo
	Plataforma propia (Homard)
Configuración remota	Terceras plataformas
	Envío de datos
Consumo de energía	Configurable desde 1 seg a 24 hr.
	180-300 mA Activo
	Voltaje (nominal)
	5V
	Batería (opcional)
Placa solar (opcional)	20.000 mA
	6.5V

- Detectores de Gases

Tipo de sensor	Electroquímico
Rango de humedad	[15, 85] % hr
Rango temperatura HeaP	[-20, 40] °C rango ideal para gases
Tiempo de vida	24 meses

- Calibración y servicio de calidad de datos:

Equipos de calibración	Calibración con gas de referencia con certificación externa de composición y estabilidad (LINDE)
	Certificación externa de composición y estabilidad
	Equipos según UNE-EN ISO/IEC 17025, Agencia EPA
Modelos de Inteligencia Artificial:	Compensación del Drift
	Eliminación de datos atípicos
	Modelo para la mejora de la precisión de datos para cada sensor

- NO<sub>2</sub>

Rango	0-5 ppm
Precisión	±2 ppb
Resolución	1 ppb
Valor máximo estable	50 ppm
Sensibilidad cruzada	CL > H S > NO > SO , CO

- NO

Rango	0-5 ppm
Precisión	±10 ppb
Resolución	1 ppb
Valor máximo estable	50 ppm
Sensibilidad cruzada	H S > NO > SO , CI

- O<sub>3</sub>

Rango	0-5 ppm
Precisión	±3 ppb
Resolución	1 ppb
Valor máximo estable	50 ppm

- CO

Sensibilidad cruzada	CL > H S > NO > SO , CO
----------------------	-------------------------

Rango	0-10 ppm
Precisión	±5 ppb
Resolución	1 ppb
Valor máximo estable	2.000 ppb
Sensibilidad cruzada	H S > NO ,

- Partículas en suspensión

Sistema principal	Sistema controlador de calidad del aire
	Filtro anti-humedad
	Bomba de flujo de aire forzado
Rango de medición	0,35 (v rus) a 40 µm (políenes)
Partículas/segundo	10,000
Tamaño de partículas medidas	PM1, PM2.5 y PM10
Caudal máximo max.	PM1 y PM2.5: 2,000 µg/m <sup>3</sup> PM10: 5,000 µg/m <sup>3</sup>
Resolución	0,1 µg/m <sup>3</sup>
Precisión (Calidad de los datos)	>90% (Ref. Espectrómetro Grimm 11D)*

### 3.4.16 CAMARAS LPR DE CONTROL DE ACCESOS A ZONAS DE BAJAS EMISIONES

Se instalarán cámaras bullet con software integrado para la detección y reconocimiento de matrículas en vehículos que se mueven a velocidades de hasta 120 km/h, tanto de día como de noche.

Tendrán las siguientes características:

- Sensor único de 4Mpx, con las siguientes funcionalidades y características mínimas:
- Lectura de matrículas de alta fiabilidad, con precisión de lectura de placas por encima del 95% en hasta 2 carriles simultáneos.
- Además de la lectura de matrícula, la cámara permitirá:
  - Clasificar el vehículo en, al menos, las siguientes categorías: turismo, motocicleta, camión, furgoneta, autobús
  - Identificar el fabricante del vehículo
  - Reconocer el color del vehículo
  - Detección y reconocimiento de matrículas en tiempo real.
- Protección mínima IP67 y grado IK10
- Temperatura de operación adecuada al lugar de instalación
- SW fácil de instalar y configurar
- Alimentación soportada: 12VDC, 24VDC y PoE (802.3at clase 4)
- Gestión integrada de listas blancas y negras

- Detección del sentido de avance de los vehículos
- Permite el funcionamiento en modo continuo o la activación ante un evento
- Consumo igual o inferior a 12W
- Prestaciones de la óptica y el sensor:
  - Sensor CMOS 1/1.8"
  - Iluminación mínima de 0.001lux color
  - WDR de 140dB
  - Óptica varifocal motorizada 8-32mm
- Obtiene y registra los siguientes resultados en tiempo real:
  - Matrícula
  - Fecha y hora
  - Dirección de desplazamiento
  - Imagen ampliada de la matrícula
  - Posición de la placa en la imagen original
- Dispone de la opción de generación de informes.
- Flujo de video con compresión H.265/H.264/MJPEG

#### 3.4.17 ARMARIOS DE CAMARA

Serán armarios verticales para alojamiento y protección de dispositivos eléctricos y electrónicos de alimentación, comunicación y control de cámaras, con las siguientes características:

- Fabricado en acero laminado en frío EN 10130+A1
- Medidas: 500x400x250 mm.
- Acabado imprimación mas pintura poliéster RAL-7035 endurecida con protección UV.
- IP66
- IK10
- Rango de temperatura ambiente -25º C / +60º C
- Puerta frontal con cerradura de seguridad
- Con accesorios para fijación mural sobre columnas o báculos.
- Placa de montaje para disponibilidad de instalación de carriles DIN

#### 3.4.18 ARMARIOS DE COMUNICACIONES

Serán armarios de exterior para albergar y proteger los dispositivos de comunicaciones electrónicos y de fibra óptica, con las debidas protecciones eléctricas generales e independientes por elementos, instalados sobre base de hormigón con las siguientes características

- Armario fabricado en acero galvanizado
- Medidas máximas: 42U 2.251x700x700
- Acabado color RAL-7035 poliéster específico resistente a la corrosión e intemperie
- Doble pared para protección térmica
- IP55
- IK10
- Puerta frontal con cerradura de seguridad y varios puntos de cierre
- Termostato con carril DIN
- Tapa superior con ventiladores para flujo de aire
- Tapa inferior para paso de cables mecanizada.
- Zócalo inferior para separación del suelo y manipulación del cableado hasta el interior.
- Paso de cables entre cabinas

- Techo común para todas las cabinas.

#### 3.4.19 ALIMENTACIÓN DE EQUIPOS EN VÍA PÚBLICA

Los equipos instalados en vía pública se alimentarán siempre que sea posible mediante la conexión a centros de mando existentes propiedad del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón, o en armarios reguladores de tráfico y armarios de control de cámaras CCTV existentes en el término municipal. En todos y cada uno de estos casos se deberá proteger la línea de acometida mediante la instalación de un interruptor automático autorearmable 2x10A 30mA, o bien un interruptor automático y un interruptor diferencial similares dispuestos en serie.

#### 3.4.20 ACOMETIDAS ELECTRICAS

Serán de tipo estándar con las siguientes características:

Conductor: Cobre electrolítico recocido de 6 ó 10 mm de sección nominal.

Aislamiento: Capa extruida de PVC de alta densidad, coloreada de 0,3 mm de espesor radial.

El tipo de cable a emplear en la línea de enlace será cable RZ1-K 0,6/1 Kv. Debe seguir las características dispuestas en el REBT, la Norma UNE 21030:2003 y en las normas internas de cada compañía distribuidora.

En lo referido a línea de acometida entre la Caja General de Protección y Medida y el dispositivo a alimentar, el tipo de cable a emplear será cable RZ1-K 0,6/1 Kv. Según REBT (ITC-BT-14), se trata de un cable no propagador del incendio, de tensión asignada 0,6/1 Kv, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Los cables son de características equivalentes a las de la norma UNE 21123-4.

Las secciones empleadas habitualmente en las líneas de acometida son:

– (A') CABLE DE 2X6 mm<sup>2</sup>.

– (A) CABLE DE 2X10 mm<sup>2</sup>

#### 3.4.21 TOMAS DE TIERRA

Serán de tipo estándar con las siguientes características:

Conductor: Cobre electrolítico recocido de un conductor de 16 mm<sup>2</sup> de sección nominal.

Aislamiento: Capa extruida de PVC de alta densidad, coloreada de 0,3 mm<sup>2</sup> de espesor radial.

Opcional: Cable desnudo

En cada instalación se efectuará la interconexión de todos los elementos y equipos para su conexión a un electrodo que constituirá la toma de tierra eléctrica. Dicha conexión se realizará con conducto de cobre eptafilar, desnudo de 16 mm de sección.

Los conductores convergerán en las cámaras subterráneas (arquetas de registro) donde se unirán a la jabilina mediante soldadura de alto punto de fusión ó perrillo de metal con doble abrazadera también de metal.

La puesta a tierra se realizará por medio de un electrodo especial ó jabilina de acero cobrizado de 14 mm de diámetro y 1,5 metros de longitud con doble capa de galvanizado para asegurar una efectiva capa antioxidante.

El electrodo se enterrará en la misma arqueta de convergencia de cables.

Previamente se realizará una medida de resistividad del terreno antes de ubicar dicho electrodo, lo que se hará con un puente especial ó por método de tierras auxiliares.

El valor máximo aceptable oscilará entre los 10 y 15 Ohmio

### 3.4.22 FIBRA OPTICA

La fibra óptica que se instale para ejecución de las comunicaciones deberá cumplir las siguientes características técnicas

#### Características ópticas

- Fibra monomodo
- Atenuación (valor máximo)
  - 1300 nm: 0,4 dB/Km
  - 1500 nm: 0,3 dB/Km
- Dispersión:
  - < 3.5 ps/nm/Km (para 1.300 nm)
  - < 20 ps/nm/Km (para 1.500 nm)

#### Características físicas

- - Diámetro del núcleo 10 nm ± 1 nm
- - Diámetro del revestimiento: 125 nm ± 3 nm
- - Error de concentricidad: núcleo/revestimiento < 1 nm
- - No circularidad del revestimiento < 2%
- - Diámetro de protección primaria (nominal): 250 um

(Las especificaciones indicadas en este apartado debe ser consideradas como criterios mínimos de calidad y protección a cumplir, admitiéndose otro tipo de configuraciones de cable equivalentes).

- Cubiertas PESP-R
- Protección secundaria holgada y plástica de alta densidad para las fibras.
- Elemento de tracción central metálico (Sirga de acero 1x19+0 protegida con PE.B.D. negro).
- Espesor de cubierta interior de polietileno (nominal) 1 mm.
- Armadura de acero-copolímero corrugado.
- Núcleo óptico relleno de compuesto antihumedad.
- Espesor de cubierta exterior de polietileno (nominal) 1.5 mm.
- Margen de temperatura de funcionamiento sin afectar las características de transmisión óptica entre -30ºC y 70ºC.

### 3.4.23 EMPALME DE FIBRA OPTICA

Los empalmes para fibra óptica serán de acceso universal, estarán realizados en policarbonato reforzados con caja de fibra de vidrio que estará constituida por una base, una tapa y una bandeja para el soporte de las fibras alojadas en unos soportes.

La bandeja será desmontable y abatible y tendrá una capacidad máxima de hasta 16 fibras y permitirá almacenar las fibras empalmadas y serán de forma rectangular y, al igual que la caja dispondrá, de un eje de giro de 0º a 90º.

En la bandeja se encontrará el organizador que permitirá posicionar el empalme y un disco que permite almacenar la fibra manteniendo el radio de curvatura de la misma sin ocasionar pérdidas adicionales.

La bandeja llevará una serie de taladros que permitirán la fijación de las fibras por medio de cintillos de plástico. Todas las piezas que conformen la caja de empalme serán resistentes a la corrosión, independientemente del ambiente de trabajo en el que se encuentren, instalaciones aéreas, canalizaciones ó zanjas.

La caja llevará un cierre estanco al agua con junta tórica de acrilonitrilo y cierra por medio de 13 tornillos de acero inoxidable AISI-316 que asegura su estanqueidad una vez realizado el empalme de las fibras permitiendo aperturas posteriores para modificaciones sin perder dicha estanqueidad.

En una de las caras menores dispondrá de unos cajeados en los que se situarán unas juntas de goma, denominados obturadores de entrada para cables, que permitan la entrada de los diferentes cables a empalmar.

Así mismo se dispondrá de en la entrada de los cables unas bridas para la fijación de los mismos permitiendo evitar movimientos en las conexiones.

Todas las piezas metálicas serán de acero inoxidable AISI-316.

Medidas exteriores: 543 x 286 x 90 milímetros

### 3.4.24 CONVERSORES DE FIBRA OPTICA

Las características principales que presentarán los conversores de fibra óptica son las siguientes:

- Conversor industrial de medios 10 / 100Base-TX a 100Base-FX - 15km (-40 ~ 75 grados C)
- Puerto 10/100Base-TX: 1 RJ-45 auto-MDI / MDI-X port
- Puerto 100Base-FX: 1 SC interface
- Puerto de fibra: SC / monomodo
- Distancia cableado: 15 km
- Frecuencia óptica: 1310nm
- Potencia mínima: -20 dBm
- Potencia máxima: 0 dBm
- Sensibilidad recepción: -32 dBm
- Potencia de entrada máxima: 0 dBm
- Montaje: Carril DIN o en pared
- Transferencia máxima: Paquetes de 1522 Bytes
- Caja metálica con protección IP-30
- Alimentación: 12 a 48 V DC redundante y con protección de polaridad inversa.
- Temperatura de trabajo: -40 ºC a 75ºC

### 3.4.25 CABLE UTP PARA EXTERIORES

Se instalará, cuando sea necesario, cable de datos UTP para exteriores, con capacidad para velocidades de transmisión de 1Gbps, de exterior, no propagador de llama, no emisor de humos y libre de halógenos color negro.

Conductor: 24 AWG (0,51mm)

Cobre: Recocido sólido

Aislamiento: Polioefina

Pareado: 4 pares de conductores

Trenzados: con distinto paso

Cubierta: PVC Gris + PE IEC 60332-1

#### Descripción eléctrica

- Resistencia en corriente continua (máx)
- OHMS/100M (328 ft) @ 20°C: 8,90
- Capacidad mutua (máx) nF/100m (328 ft) @ 1kHz: 4,59
- Velocidad nominal de propagación (NVP) % Velocidad de la luz: 70
- Impedancia característica (Ohms)
- Frecuencia 772 MHz: 87-117
- 10-200 MHz: 85-115
- Retardo de propagación (máx) ns @ 10 MHz: 518
- Retardo diferencial (máx) ns/100 m: 45
- Diámetro Exterior (mm): 6,6
- Radio mínimo curvatura 4 x Diámetro Exterior: 26,4 mm
- Temperatura máxima de servicio: 70°C

#### Características eléctricas mínimas

- Rendimiento de componente: Categoría 6
- Frecuencia máxima caracterizada: 650MHz
- Atenuación de acoplamiento mínima: 55dB
- Balanceado TCL mínimo a 100MHz: 30dB
- PS-Alien NEXT a mínimo a 100MHz: 67dB

#### Características de propagación de incendio y emisión a cumplir

- De acuerdo a la Euroclase Cca s1b d1 a1 como mínimo.
- Carga térmica 914MJ/Km o mejor.C
- Normativa Internacional:
  - IEC 60332-1
  - IEC 60332-3-25
  - IEC 60754-2
  - IEC 61034

#### **3.4.26 PROTECCIONES ELÉCTRICAS**

Para la protección eléctrica de los equipos se instalarán en los armarios metálicos correspondientes colocados sobre carril DIN los interruptores magnetotérmicos y diferenciales necesarios para proveer circuitos independientes para la electrónica de red, cámaras, sensores medioambientales, paneles informativos, y resto de equipos y dispositivos.

#### **3.4.27 EQUIPAMIENTO DE RED**

Se instalarán en los armarios de cámaras para comunicación de los equipos un switch industrial con las siguientes características técnicas mínimas:

- 8 puertos 10/100/1000T 802.3at PoE
- 2 puertos 10/100/1000T
- 2 puertos 100/1G SFP
- 2 puertos 1G/2.5G SFP
- Gestionable
- IP30
- Rango extendido de temperatura (-40 a 75 °C)
- IEEE 1588v2 PTP (Precision Time Protocol)
- Soporta VLAN:

- IEEE 802.1Q tagged VLAN
- VLAN Q-in-Q, IEEE 802.1ad
- Private VLAN Edge (PVE)
- Port Isolation
- MAC-based VLAN
- IP Subnet-based VLAN
- Protocol-based VLAN
- VLAN Translation
- Voice VLAN
- GVRP

- interfaces de administración IPv6 / IPv4 avanzadas y fáciles de usar
- múltiples funciones de commutación L2/L4
- capacidad de enrutamiento estático de capa 3
- tecnología avanzada de anillo ERPS ITU-G.8032
- Recuperación rápida para aplicaciones críticas
- Alta potencia para aplicaciones de seguridad y servicios públicos
- Verificación inteligente de los PD conectados
- Programa de PoE para eficiencia energética
- Alerta de evento de captura SMTP / SNMP
- Entrada digital y salida digital para alarma externa
- Soporte ONVIF
- Ciberseguridad reforzada
- Ideal para redes industriales
- IPv4 IGMP snooping v2 y V3
- IPv6 MLD snooping v1 and v2
- IPv4 IGMP snooping port filtering
- IPv6 MLD snooping port filtering

Además, en el centro de control se instalará un switch capa3 con 24 puertos 10/100/1000baseTx.

#### **3.4.28 SERVIDORES**

A continuación, se describen las características mínimas que tendrá el entorno de virtualización que se deberá suministrar. Si bien, en la fase de replanteo, se deberán hacer los cálculos en base a las necesidades de la plataforma y aplicativos que se hayan ofertado y dejando, en cualquier caso, un margen de un 20% en su dimensionamiento.

Se instalará un clúster formado mínimo por dos servidores, los cuales tendrán al menos las siguientes características técnicas cada uno:

#### SERVIDOR

- 2 procesadores Intel Xeon Silver 4216, 2,1 GHz, 16 núcleos/32 subprocesos, 9,6 GT/s, 22 MB de caché, Turbo, HT (100W), DDR4-2400
- Chasis con hasta 8 discos duros SAS/SATA de 2,5" para configuración de 2 CPU
- Tarjeta vertical configuración 5, 6 ranuras x8, 2 ranura x16
- 2 RDIMM de 64 GB, 3200 MT/s, bloque doble

- 2 SSD SATA Read-Intensive de 960 GB a 6 Gb/s, unidad AG 512 de 2,5" conectable en caliente, 1escr/día, 1752 TB escr
- Controlador RAID PERC H330, adaptador, perfil bajo
- Controlador externo HBA SAS a 12 Gb/s
- Dos fuentes de alimentación redundantes (1+1) conectables en caliente de 750 W
- Windows Server 2019 Datacenter, 16 núcleos
- VMware vSphere 7 Standard para 1 CPU, hasta 32 núcleos, 3 años de licencia y suscripción

### 3.5 MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO.

Los materiales no incluidos en este Pliego serán de probada calidad, debiendo presentar el contratista para recabar la aprobación del Ingeniero Director, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Cuando la información aportada por el contratista no se considere suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos.

#### CABINA ALMACENAMIENTO

- 8 bahías de disco duro de 3,5"
- 3 ud 900GB SAS a 12Gb/s 15K rpm 2,5 pulg. híbr. disco duro conectable en caliente 512n, portadora de 3,5 pulg.
- Controlador doble de 8 puertos SAS de 12 Gb
- Power Supply, 580W, Redundante

Toledo, septiembre de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto



Fdo.: D Luis Miguel Jumela Romero

#### 3.4.29 GRABADORES

A continuación, se indican las características mínimas que deberán tener los grabadores:

#### GRABADORES CÁMARAS LPR

- Velocidad de fotogramas de grabación a resolución 1280 x 720: Hasta 3200 fps / seg en H.264
- CPU Intel Core i7-9700
- 16 GB de RAM DDR4
- 8 bahías de disco duro intercambiables en caliente
- Controlador Raid de hardware de 12 Gbps
- Tarjeta de red dual Gigabit
- Controlador gráfico de 1GB
- SO Windows® 10 PRO
- Disco del sistema SSD NVMe2.M 250
- Fuente de alimentación redundante
- 8 ud 10TB 24/7 HDD SATA

## **DOCUMENTO N° 4. – PRESUPUESTO**

## **4 PRESUPUESTO**

### **4.1 MEDICIONES**

## MEDICIONES

### PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>01 FASE 1</b>						
<b>01.01 CONTROL DE ACCESOS A ZONAS ZBE</b>						
01.01.01	ud CAMARA BULLET LPR 4MP ANTIVANDALICA					
subSLPRH	Suministro e instalación de cámara bullet LPR 4MP 8-32 mm. antivandálica IR100 WDR H.265+ IK10 IP67 12/24V/PoE. Capaz de detectar vehículos a una velocidad de hasta 120 km. con un porcentaje de precisión del 98% incluso detección de 2 carriles, con clasificación de vehículos por fabricante, color, tipo de vehículo, etc. Incluso soportes de montaje. Incluso configuración y pruebas de puesta en marcha. Totalmente instalada.					
C. HISTÓRICO		34		34,00		
				34,00		
01.01.02	ud LICENCIA CCTV DE DISPOSITIVO					
subLICDIA	Licencia de dispositivo para visualización de imágenes en sistema CCTV de videovigilancia de accesos a ZBE, incluso soporte de mantenimiento un año.					
C. HISTÓRICO		34		34,00		
				34,00		
<b>01.02 CONTROL DE CONTAMINANTES</b>						
01.02.01	ud SENSOR MONITORIZACIÓN CALIDAD AIRE					
subSMCA	Suministro e instalación en soporte vertical elevado de sensor configurable para monitorización y vigilancia de datos medioambientales, capaz de proporcionar al menos 5 parámetros de calidad del aire, como son: O3, CO, NO, NO2 y PM. Tamaño 300x220x36,7 mm y peso 1,0 kg con extensiones para PM gases de 100x220x280 mm y peso 2,2 kg. IP65 con protección UV. Con posibilidad de configuración remota y fabricado en aluminio. Comunicación WiFi, LoRa o GPRS. Todo ello según configuraciones y equipamiento descritos en Pliego de Condiciones. Totalmente instalado.					
C. HISTÓRICO		4		4,00		
				4,00		
<b>01.03 SOPORTES Y OBRA CIVIL</b>						
01.03.01	ud BÁCULO 6 x 3,5 m					
mu15CA200	Suministro y colocación de báculo de chapa de acero de 6,00 metros de altura y 3,50 metros de longitud de brazo, para sustentación de cámaras LPR, completamente pintada, según ficha de la N.E.C., incluyendo accesorios y pequeño material.					
C. HISTÓRICO		33		33,00		
				33,00		
01.03.02	ud CIMENTACIÓN BÁCULO					
mu15CB110	Cimentación de soporte para báculo de 6 m de altura y hasta 6 m de longitud de brazo, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C., incluso, movimiento de tierras, canon vertido RCDs, codo corrugado de PE a 110 mm, pernos de anclaje y recubrimiento con mortero M-350, situada en acera existente a mantener de e= 0,20 m con levantado de la misma y sin reposición de su capa de rodadura.					
C. HISTÓRICO		33		33,00		
				33,00		

## MEDICIONES

### PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>01.03.03</b>						
mU15CA400						
n. CANALIZACIÓN ACERA PAVIMENTADA, A MAQ.						
mu15CA400	Apertura de canalización subterránea en acera pavimentada de cualquier tipo, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo levantado del pavimento existente, excavaciones en zanja pozo o galería, suministro y colocación de dos tubos (dejando guía), suministro y colocación de cinta señalizadora, relleno posterior de la zanja según indicaciones del PCTG, extensión de subbase de arena de miga, debidamente compactada y extensión de base de hormigón HM-12,5, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Sin incluir restitución de la capa final del pavimento.					
		1	301,00			301,00
		1	139,50			139,50
						440,50
<b>01.03.04</b>						
mU15CA600						
n. CANALIZACIÓN CRUCE DE CALZADA, A MAQ.						
mu15CA600	Apertura de canalización subterránea en cruce de calzada de cualquier tipo, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo levantado del pavimento existente, excavaciones en zanja pozo o galería, cuna de hormigón HM-20, suministro y colocación de tres tubos (dejando guía), relleno con hormigón HM-20 hasta una altura de 14 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, cinta señalizadora y relleno posterior de la zanja según PCTG, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Completamente terminado.					
		1	126,50			126,50
						120,50
<b>01.03.05</b>						
mU15CA200						
n. CAN. ZONA TERRIZA O AJARDINADA, A MAQ.						
mu15CA200	Apertura de canalización subterránea en zona terriza o ajardinada, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo excavaciones en zanja pozo o galería, suministro y colocación de dos tubos (dejando guía), relleno con hormigón HM-20 hasta una altura de 14 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, cinta señalizadora y relleno posterior de la zanja según PCTG, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Sin incluir restitución de la capa final.					
		1	200			200
						200
<b>01.03.06</b>						
mU05CH200						
n2. LOSETA HIDR. GRIS 21x21 cm						
mu05CH200	Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris lisa de 21x21 cm, en aceras, incluso mortero de asiento y enlachado de juntas.					
		1	301,00			301,00
						301,00
<b>01.03.07</b>						
mU05CT050						
n2. BALDOSA 30x30cm TERRAZA PULIDO						
mu05CT050	Suministro y enlachazón de baldosa de 30 x 30 cm de terraza pulido en relieve, en aceras, incluso mortero de asiento y enlachado de juntas.					
		1	139,50			139,50
						139,50
<b>01.03.08</b>						
mU15CA001						
n. CALA REPARACIÓN CALZADA						
mu15CA001	Calas para reparación de tubular en canalización existente bajo pavimento de calzada, hasta una longitud máxima de 3 metros lineales, incluyendo demolición del pavimento existente, localización y reparación del tubular o tuberías dañados con material de similar características y tapado posterior de la zanja según ficha de la NEC, incluso transporte y canon de RCD a vertedero, sin incluir extensión de las capas de pavimento final.					
		1	32,00			32,00
						32,00
<b>01.03.09</b>						
mU15CB010						
n. ARQUETA 60x60 mm TAPA						
mu15CB010	Arqueta de paso, derivación o toma de tierra de 60x60 cm, según N.E.C., incluso movimiento de tierras y tapa de fundición, situada en acera existente a mantener de 0,20 m de espesor, con levantado y reposición total de la acera, completamente terminada.					
		1	42,00			42,00
						42,00

**MEDICIONES**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
0103.11	u REV. Y ACOND. ARQUETA CIEGA					
U115AA0RV	Revisión y acondicionamiento de arqueta ciega, incluso levantado de pavimentación y tapa, reparaciones interiores, y tapado posterior con reposición de pavimento.	40		40,00		
0103.11	u ARQUETA 40x40x60 cm. ITAPA					
U115AA010	Arqueta 40x40x60 cm libres para paso, derivación o toma de tierra, excavación, solera de 10 cm de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, entoscada interiormente a buena vista con mortero de cemento CSIV-W1 con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm en fundición.	11		11,00		
0103.12	ud CIMENTACION ARMARIO COMUNICACIONES					
MU15CB0AC	Cimentación de soporte para armario de comunicaciones de 80 x 80 cm, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C., incluso, movimiento de fieras, canon de verificado de RCDs, cables corrugado de PE a 110 mm y pernos de anclaje, situada en acera existente a mantener de en 0,20 m con levantado de la misma y con reposición de su capa de rodadura.	7		7,00		
0104	<b>INST. ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES</b>					
0104.01	ud ARMARIET 100X40X220mm EN COLUMNA					
mE20BA05	Suministro e instalación en columna de armario para instalación de protecciones eléctricas y equipos eléctricos y electrónicos para alimentación y comunicación de dispositivos de imagen y comunicaciones instalados en la vía pública.	33		33,00		
0104.02	ud SWITCH L2 8P 1000T POE+2P 10/100/1000T+2SFP 1G+2SFP 2,0G					
mE15RE5822	Suministro e instalación de Switch industrial gestionable capa 2 con 8 puertos Ethernet 10/100/1000T 802.3at PoE + 2 puertos 10/100/1000T + 2 puertos 100/1G SFP + 2 puertos 1G, con módulos MGbic de comunicaciones SFP y fuente de alimentación incluida. Instalado y conexionado.	7		33,00		
0104.03	ud PANEL CONEXION 8 PUERTOS SC DOBLES					
mE15II045	Suministro e instalación de panel de conexión vacío de 8 puertos SC dobles, totalmente equipado, instalado y conexionado.	33		7,00		
0104.04	m CABLE 16 F.O. ARMADO NORMA UNE EN 188000					
mU15G0005	Cable de 16 fibras ópticas armado y apantallado para exteriores, según Norma UNE EN 188000, con cubierta anticorredores, resistente a la humedad, no propagador de la llama y carente de halógenos.	1,2	5.973,50		7.169,20	
					7.169,20	

**MEDICIONES**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
0114.05	m CONDUCTOR COBRE XLPE 2x10 mm2					
mU15SA009	Conductor de cobre con recubrimiento de XLPE de 2 x 10 mm <sup>2</sup> de sección para una tensión nominal de 0,6/1 KV en instalación subterránea o en bandeja.	1,2	2.718,00		3.201,00	
0114.06	m CABLEADO HORIZONTAL UTP CAT.6 LOSH					
HE19D056	Cableado horizontal de par trenzado, formado por cable UTP de 4 pares, categoría 6 LOSH, en montaje en canal o bandeja, instalado, montaje y conexiónado.	1,2	333,00		396,00	
0114.07	ud SUM. E INS. PICA TOMA DE TIERRA 2m y 15mm					
HU15CB170	Suministro e instalación en fondo de arqueta de pica de toma de tierra de acero cobrizado de 2 metros de longitud y 15 mm de diámetro, según ficha de la N.E.C., en arqueta existente a mantener.	41			41,00	
0114.08	m CONDUCTOR COBRE PVC 750V 1x16mm2					
mU15GB020	Conductor de cobre de 1 x 16 mm <sup>2</sup> de sección con aislamiento de PVC de 750 V de tensión nominal, color verde-ambarillo para la red de toma de tierra, instalado.	1,2	107,00		129,00	
0114.09	m CONDUCTOR COBRE PVC (UNE RV) 3x2,5 mm2					
mU15B040	Conductor de cobre con recubrimiento de PVC de 3 X 2,5 mm <sup>2</sup> de sección para una tensión nominal de 0,6/1 KV en instalación subterránea o en bandeja.	1,2	1.028,00		1.391,00	
0114.10	ud INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR 25 A					
HU15AB050	Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 25 amperios, instalado.	40			40,00	
0114.11	ud INT.DIF. BIPOLAR 25A/0,03A, 0,3 Y 0,5					
mU15AP010	Interruptor diferencial bipolar de 25 amperios y 0,03, 0,3 y 0,5 amperios de sensibilidad, instalado.	40			40,00	
0114.12	ud ARMARIO COMUNICACIONES FIBRA OPTICA					
mU1509ACF	Suministro y colocación sobre basamento existente de armario para control de zona o ruido de comunicaciones, dotado de bastidor y bandejas para alzamiento y montaje de equipo comunicaciones, incluyendo madres auxiliares, accesorios y pequeño material. Sin incluir montaje o desmontaje de equipo interior.	7			7,00	

## MEDICIONES

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>01.05</b>	<b>SEÑALIZACIÓN ZONAS ZBE</b>					
01.05.01	ud <b>SIMBOLOS TERMOPLÁSTICO FRÍO</b>					
mU15AH130	Estarcido en simbólos, flechas, palabras, con diseño de plantilla ZONA ZBE y simbología, aplicación manual y nivelado de suelo, realmente pintado con termoplástico en frío de dos componentes y de larga duración, incluso premarcaje.					
	C. HISTÓRICO	25				96,25 3,85
						96,25
01.05.02	ud <b>POSTE SUSTENT. 3,00 M ALTURA</b>					
mU15AV040	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 3,00 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.	25				25,00
		25				25,00
						50,00
01.05.03	ud <b>SEÑAL (R) Ø80 cm REFLECTANTE NIVEL 2</b>					
mU15AV150	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de 60 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	25				25,00
		25				25,00
						50,00
01.05.04	ud <b>PLACA COMPLEMENTARIA 60X30 cm NIVEL 2</b>					
mU15AV550	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de placa complementaria informativa de 60 x 30 cm, nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	25				25,00
		25				25,00
						50,00
<b>01.06</b>	<b>EQUIPAMIENTO CENTRO DE CONTROL</b>					
01.06.01	ud <b>SWITCH DE 24 PUERTOS CAPA 3</b>					
mE19RE5030	Instalación de Switch de 24 puertos con 10/100/1000Mbps, capa 3 para aplicaciones multimedia, tamaño de rack 19" (1U) y fuente de alimentación incluida. Instalado y conexinado.	1				1,00
						1,00
01.06.02	ud <b>ARMARIO RACK SUELTO 19" 42U 800x800x2055 mm</b>					
mE19IA050	Armario Rack de suelo de 19" y dimensiones de 800x800x2055 mm, con capacidad de 42 unidades de altura, para suelo. Laterales de acero laminado, puerta de cristal duro con cerradura y juego de llaves. Incluida unidad de ventilación con dos ventiladores de 120x120 mm, bandeja fija, unidad de distribución (PDU) de 8 schukos con interruptor de 4000 W y elementos de anclaje. Totalmente montado e instalado.	1				1,00
						1,00
01.06.03	ud <b>SW GESTIÓN CENTRALIZADA TRÁFICO</b>					
swcentrali	Actualización y ampliación de software de gestión centralizada de señales semáforicas, con ingeniería de tráfico, configuración y parametrización.	1				1,00
						1,00
01.06.04	ud <b>LICENCIA BASE PLATAFORMA CCTV</b>					
slichbase	Licencia base de plataforma para gestión y grabación de imágenes de cámaras en accesos a ZBE.	1				1,00
						1,00

## MEDICIONES

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LARGO	ANCHA	ALTAURA	CANTIDAD
01.06.03 mE19CAB00	ud SERVIDOR DE GESTIÓN Suministro e instalación del servidor de gestión PowerEdge R710/R710xd, 2x Intel Xeon Silver 4216, 2,1 GHz, 16 núcleos/32 subprocesos, 9,6 GT/s, 22 MB de caché, Turbo, HT (100W), DDR4-2400, Chasis con hasta 6 discos duros SAS/SATA de 2.5" para configuración de 2 CPU, 2U carcasa estancar, 2x RDIMM de 32 GB, 3200 MT/s, bloque doble, 2x SSD SATA Read-Intensive de 960 GB a 6 Gb/s, unidad AG 512 de 2.5" conectable en caliente, Controlador RAID PERC H330, Dos fuentes de alimentación redundantes, preinstalación de Windows Server, con VMware vSphere 7 Standard para 1 CPU, hasta 32 núcleos. Totalmente instalado.	1				1,00
01.08.08 mE19CABGRA	ud CABINA DE ALMACENAMIENTO Suministro e instalación de la cabina de almacenamiento para Plataforma de gestión, con 8 bahías de 3,5". 3 ud 900GB SAS a 12Gb/s. Controlador doble de 8 puertos SAS de 12 Gb. Instalado y conexiónado.	2				2,00
						2,00
01.06.07 mC1TERNA00	ud VIDEOGRABADOR INTEL CORE i7-9700 3 GHZ 10TB Suministro e instalación de equipo de grabación de 8 bahías para instalación en rack, 2U, Intel Core i7-9700 @ 3GHz, 0x10TB 24/7 HDD SATA, Raid 5. Totalmente instalado.	1				1,00
						1,00
01.06.08 mS08P00	ud CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA EQUIP. Configuración, personalización, pruebas de funcionamiento, y puesta en marcha del conjunto del equipamiento de Centro de Control y de la red de comunicaciones. Fase 1	1				1,00
						1,00
<b>01.07</b>	<b>PLATAFORMA</b>					
01.07.01 SP12SEPA	ud PLATAFORMA MOVILIDAD INTEGRAL GESTIÓN ZBE Plataforma software de Movilidad Integral para control y gestión de Zonas de Dosis emisiones de Pozuelo de Alarcón, incluso desarrollo, plataforma Big Data, integración de subsistemas de Calidad del Aire, control de accesos, aforos de vehículos, paneles de información y control centralizado del tráfico, creación de app y sitio web, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada y en funcionamiento, con pruebas SAT y formación a usuarios.	1				1,00
						1,00

## MEDICIONES

### PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>01.08 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>						
01.08.01 m3 CARGA TERRAGRANIT/PETREO5 C/RETRO-PALA EX.						
mG014/40	Carga de tierras y materiales pétreos procedentes de excavaciones, sobre camión o contenedor, con retro-pala excavadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.					
		0,6	232,15		139,29	
					139,29	
01.08.02 m3 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.					
mG024/40						
	Abrill		17,1		17,10	
	Aceras		52,8		52,80	
					69,90	
01.08.03 m3 CARGA RCD SIGAMÓN A MAZ.	Carga de RCD sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, sin incluir transporte, no se incluye la selección previa.					
mG029/030						
	0,6	232,15			139,29	
	1	17,10			17,10	
	1	52,80			52,80	
					209,19	
01.08.04 m3 COSTE CONTENEDOR RCD 16m3	Coste del alquiler de contenedor para RCD de 16 m <sup>3</sup> de capacidad.					
mG028/100						
	2				2,00	
					2,00	
01.08.05 ud TRAN.FLAN<50m CONTENEDOR RCD 16m3	Servicio de entrega y recogida por transportista autorizado, de contenedor de RCD de 16 m <sup>3</sup> , colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta.					
mG023/160						
	14				14,00	
					14,00	
<b>01.09 SEGURIDAD Y SALUD</b>						
01.09.01 PA SEGURIDAD Y SALUD						
PASESSAL/1	Parida altada de Seguridad y Salud según presupuesto detallado incluido en Estudio de Seguridad y Salud del proyecto. Fase 1					
		1			1,00	
					1,00	

## MEDICIONES

### PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>02 FASE 2</b>						
<b>02.01 CONTROL DE ACCESOS A ZONAS ZBE</b>						
02.01.01 ud CAMARA BULLET LPR 4MP ANTIVANDALICA						
ALCBLPR4	Suministro e instalación de cámara bullet LPR. 4MP 8-32 mm. antivandálica IR 100 WDR. H.265+ IK10 IP67 12/24V/PoE. Capaz de detectar vehículos a una velocidad de hasta 120 km, con un porcentaje de precisión del 90%. Incluye detección de 2 carriles, con clasificación de vehículos por fabricante, color, tipo de vehículo, etc. Incluso soportes de montaje, incluso configuración y pruebas de puesta en marcha. Totalmente instalada					
	Horario				51	
						51,00
						51,00
02.01.02 ud LICENCIA CCTV DE DISPOSITIVO						
ALCBLPR4	Licencia de dispositivo para visualización de imágenes en sistema CCTV de videovigilancia de accesos a ZBE, incluso soporte de mantenimiento un año.					
	Horario				51	
						51,00
						51,00
<b>02.02 Paneles informativos urbanos</b>						
02.02.01 ud PANEL INF. URBANO P4 2304x1152 MM.						
HU1PURBCV	Suministro y colocación sobre poste de Panel de información urbana con las siguientes características:					
	- PTH. P4					
	- TAMAÑO MATRIZ DE LED 2304 X 1152 MM					
	- RESOLUCIÓN: 576x288 PX					
	- CONTROL MEDIANTE TARJETA ASÍNCRONA INTEGRABLE CON CAPACIDAD DE GESTIÓN DE VIDEO					
	- ESTRUCTURA REALIZADA EN ACERO GALVANIZADO PINTADO EN NEGRO					
	- INCLUYE SENSOR DE BRILLO PARA AJUSTE AUTOMÁTICO					
	- IP65 FRONTAL Y 55 TRASERO					
	Incluso mini PC con WAMP, router de comunicaciones 4G, configuración, y puesta en marcha frontal. Totalmente instalado.					
	C. HISTÓRICO:				4	
	HORCAJO				7	
						4,00
						7,00
						11,00
02.02.02 ud POSTE 2,5 M. ACERO GALV. NEGRO CIMENT.						
HU1SHORH4	Suministro y colocación de poste de hasta 2,5 metros de altura para panel informativo urbano. Fabricado en tubo redondo de acero galvanizado en caliente y pintado posterior en pintura en polvo de poliéster de color negro, con planillas y caja de registro, incluso cimentación, placa de anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Totalmente instalado.					
	4				4,00	
	7				7,00	
						11,00
<b>02.03 CONTROL DE CONTAMINANTES</b>						
02.03.01 ud SENSOR MONITORIZACIÓN CALIDAD AIRE						
semicromo	Suministro e instalación en soporte vertical elevado de sensor configurable para monitorización y vigilancia de datos medioambientales, capaz de proporcionar al menos 5 parámetros de calidad del aire, como son: O3, CO, NO, NO2 y PM. Tamaño 300x220x36,7 mm y peso 1,8 kg con extensiones para PM oases de 100x220x280 mm y peso 2,2 kg. IP65 con protección UV. Con posibilidad de configuración remota y fabricado en aluminio. Comunicación WiFi, LoRa o GPRS. Todo ello según configuraciones y equipamiento descritos en Pliego de Condiciones. Totalmente instalado					
	HORCAJO				6	
						6,00

**MEDICIONES**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						5,00
<b>02.04</b>	<b>SOPORTES Y OBRA CIVIL</b>					
02.04.01	ud BÁCULO 6 x 3,5 m					
mU15DA200	Suministro y colocación de báculo de chapa de acero de 6,00 metros de altura y 3,50 metros de longitud de brazo, para sustentación de cámaras LPR, completamente pintada, según ficha de la N.E.C., incluyendo accesorios y pequeño material.					
	HORCAJO	48		48,00		48,00
02.04.02	ud CIMENTACIÓN BÁCULO					
mU15CB110	Cimentación de soporte para báculo de 6 m de altura y hasta 6 m de longitud de brazo, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C., incluso, movimiento de tierra, canon vertido RCDs, codo corrugado de PE ø 110 mm, pernos de anclaje y recubrimiento con mortero M-350, situada en acera existente a mantener de e= 0,20 m con levantado de la misma y sin reposición de su capa de rodadura.					
	HORCAJO	48		48,00		48,00
02.04.03	m CANALIZACIÓN ACERA PAVIMENTADA, A MAQ.					
mU15CA40	Aertura de canalización subterránea en acera pavimentada de cualquier tipo, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo levantado del pavimento existente, excavaciones en zanja pozo o galería, suministro y colocación de dos tubos (dejando guía), suministro y colocación de cinta señalizadora, relleno posterior de la zanja según indicaciones del PCTG, extensión de subbase de arena de miga, debidamente compactada y extensión de base de hormigón HM-12,5, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Sin incluir restitución de la capa final del pavimento.					
		1	151,00		151,00	
		1	88,00		88,00	
						239,00
02.04.04	m CANALIZACIÓN CRUCE DE CALZADA, A MAQ.					
mU15CA60	Aertura de canalización subterránea en cruce de calzada de cualquier tipo, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo levantado del pavimento existente, excavaciones en zanja pozo o galería, cuna de hormigón HM-20, suministro y colocación de tres tubos (dejando guía), relleno con hormigón HM-20, suministro y colocación de cinta señalizadora, relleno posterior de la zanja según indicaciones del PCTG, extensión de subbase de arena de miga, debidamente compactada, extensión de base de hormigón HM-12,5 y mezcla bituminosa, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Completamente terminado.					
		1	132,00		132,00	
						132,00
02.04.05	m CAN. ZONA TERRIZA O AJARDINADA, A MAQ.					
mU15CA620	Aertura de canalización subterránea en zona terriza o ajardinada, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo excavaciones en zanja pozo o galería, suministro y colocación de dos tubos (dejando guía), relleno de hormigón HM-20 hasta una altura de 14 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, cinta señalizadora y relleno posterior de la zanja según PCTG, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Sin incluir restitución de la capa final.					
		1	38,00		38,00	
						38,00
02.04.06	m2 LOSETA HDR. GRIS 21x21 cm					
mU06CH020	Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris lisa de 21 x 21 cm, en aceras, incluso mortero de asiento y enlachado de juntas.					
		1	151,00		151,00	
						151,00

**MEDICIONES**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.04.07	m2 BALDOSA 30x30x30 mm TERRAZPULIDO					
mU08CT050	Suministro y colocación de baldosa de 30 x 30 cm de terrazo pulido con relieve, en aceras, incluso mortero de asiento y enlachado de juntas.					
		1		88,00		88,00
02.04.08	m CALA REPARACIÓN CALZADA					
mU10CA001	Cala para reparación de tubular en canalización existente bajo pavimento de calzada, hasta una longitud máxima de 3 metros lineales, incluyendo demolición del pavimento existente, localización y reparación del tubular o tubulares dañados con material de similares características y tapado posterior de la zanja según ficha de la N.E.C., incluso transporte y canon de RCD a vertedero, sin incluir extensión de las capas de pavimento final.					
		1		33		33,00
02.04.09	m MANDRILADO TUBO CANAL EXIST.					
mU15GE010	Mandrillado de tubo en canalización existente, dejando guía.					
		1		5.856,00		5.856,00
02.04.10	ud ARQUETA 60x60x1/TAPA					
mU15CB010	Arqueta de paso, derivación o toma de tierra de 60x60 cm, según N.E.C., incluso movimiento de tierra y tapa de fundición, situada en acera existente a mantener de 0,20 m de espesor, con levantado y reposición total de la acera, completamente terminada.					
		1		61,00		61,00
02.04.11	u REV. Y ACOND. ARQUETA CIEGA					
U11SAACRV	Revisión y acondicionamiento de arqueta ciega, incluso levantado de pavimentación y tapa, reparaciones interiores, y tapado posterior con reposición de pavimento.					
		1		50		50,00
02.04.12	ud LIMPIEZA DE ARQUETA					
mU15CB01A	Revision y limpieza de arqueta, incluso retirada de materiales de deshecho.					
		1		57		57,00
02.04.13	u ARQUETA 40x40x60 cm. II APA					
U11SAACRV	Arqueta 40x40x60 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, ilexavación, solera de 10 cm de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscado interiormente a buena vista con mortero de cemento CSIV-YV1, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm en fundición.					
		1		11,00		11,00
02.04.14	ud CIMENTACIÓN ARMARIO COMUNICACIONES					
mU15CB01C	Cimentación de soporte para armario de comunicaciones de 60 x60 cm, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C., incluso, movimiento de tierra, canon de vertido de RCDs, codos corrugado de PE ø 110 mm y pernos de anclaje, situada en acera existente a mantener de e= 0,20 m con levantado de la misma y con reposición de su capa de rodadura.					
		1		100		100

## MEDICIONES

### PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>02.05 INST. ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES</b>						
02.05.01 mE20BAP05	ud ARMLINET 500X400X250mm EN COLUMNASumistro e instalación en columna de armario para instalación de protecciones eléctricas y equipos eléctricos y electrónicos para alimentación y comunicación de dispositivos de imagen y comunicaciones instalados en la vía pública.					
HORCAJO		48			40,00	
					48,00	
02.05.02 mE15RE5822	ud SWITCH L2 8P 1000T POE+2P 10/100/1000T+2SFP 10+2SFP 2,0GSumistro e instalación de Switch industrial gestionable capa 2 con 8 puertos Ethernet 10/100/1000T 802.3af PoE + 2 puertos 10/100/1000T + 2 puertos 100/1G SFP + 2 puertos 1G, con módulos MCbis de comunicaciones SFP y fuente de alimentación incluida. Instalado y conexionado.					
		48			48,00	
		1			10,00	
					49,00	
02.05.03 mE19I0HB	ud PANEL CONEXION 8 PUERTOS SC DOBLESumistro e instalación de panel de conexión vacío de 8 puertos SC dobles, totalmente equipado, instalado y conexionado.					
		48			48,00	
		1			10,00	
					49,00	
02.05.04 mU15G005	m CABLE 16 F.O. ARMADO NORMA UNE EN 188000Cable de 16 fibras ópticas armado y apartallado para exteriores, según Norma UNE EN 188000, con cubierta antirrobores, resistente a la humedad, no propagador de la llama y carente de halógenos.					
		1,2	6.352,50		7.623,00	
02.05.05 mU15G400	m CONDUCTOR COBRE XLPE 2x10 mm <sup>2</sup> Conductor de cobre con recubrimiento de XLPE de 2 x 10 mm <sup>2</sup> de sección para una tensión nominal de 0,6/1 kV en instalación subterránea o en bandeja.					
		1,2	4.295,00		5.154,00	
02.05.06 mE19B000	m CABLEADO HORIZONTAL UTP CAT.6 LOSH Cableado horizontal de par trenzado, formada por cable UTP de 4 pares, categoría 6 LOSH, en montaje en canal o bandeja, instalado, montaje y conexionado.					
		1,2	510,00		612,00	
02.05.07 mU15CB170	ud SUM. E INS. PICATOMA DE TIERRA 2m y 15mmSumistro e instalación en fondo de arqueta de pica de toma de tierra de acero cobrizado de 2 metros de longitud y 15 mm de diámetro, según ficha de la N.E.C., en arqueta existente a mantener.					
		48			48,00	
02.05.08 mU15G8020	m CONDUCTOR COBRE PVC 750V 1x10mm <sup>2</sup> Conductor de cobre de 1 x 10 mm <sup>2</sup> de sección con aislamiento de PVC de 750 V de tensión nominal, color verde-amarillo para la red de toma de tierra, instalado.					
		1,2	125,00		150,00	
					150,00	

## MEDICIONES

### PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>02.05.00 m CONDUCTOR COBRE PVC (UNE RV) 2x2,5 mm<sup>2</sup></b>						
mU15G6040	Conductor de cobre con recubrimiento de PVC de 3 x 2,5 mm <sup>2</sup> de sección para una tensión nominal de 0,6/1 kV en instalación subterránea o en bandeja.					
		1,2			510,00	
					512,00	
02.05.10 mU12JPA2	ud FUENTE DE ALIMENTACIÓN 120VACSumistro e instalación de fuente de alimentación					
		49				
					49,00	
02.05.11 mU13AB050	ud INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR 25A					
	Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 25 amperios, instalado.					
		54				
					64,00	
02.05.12 mU13AR010	ud INT.DIF. BIPOLAR 25A/0,01A, 0,3 Y 0,5					
	Interruptor diferencial bipolar de 25 amperios y 0,03, 0,3 y 0,5 amperios de sensibilidad, instalado.					
		54				
					64,00	
					64,00	
02.05.13 mU15G6040F	ud ARMARIO COMUNICACIONES FIBRA ÓPTICA					
	Suministro y colocación sobre basamento existente de armario para central de zona o nudo de comunicaciones, dotado de bastidor y bandejas para alzamiento y montaje de equipo comunicación, incluyendo medios auxiliares, accesorios y pequeño material. Sin incluir montaje o desmontaje de equipo interior.					
		1				
					1,00	
					1,00	
<b>02.06 SEÑALIZACIÓN ZONAS ZBE</b>						
02.06.01 mU15AH130	m2 SÍMBOLOS TERMOPLÁSTICO FRÍO					
	Estandarizado en símbolos, flechas, palabras, con diseño de plantilla ZONA ZBE y simbología, aplicación manual y nivelado de suelo, realmente pintado con termoplástico en frío de dos componentes y de larga duración, incluido premarcaje.					
		25				
					90,25	3,00
		12				
					40,20	3,00
02.06.02 mU15AV040	ud POSTE SUSTENT. 2,00 M ALTURA					
	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 3,00 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.					
		37				
		25				
					37,00	
					25,00	
02.06.03 mU15AV160	ud SEÑAL (R) 800 cm REFLECTANTE NIVEL 2					
	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de ø 80 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.					
		37				
		25				
					37,00	
					25,00	
02.06.04 mU15AV550	ud PLACA COMPLEMENTARIA 60X30 cm NIVEL 2					
	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de placa complementaria informativa de 60 x 30 cm, nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.					
		37				
		25				
					37,00	
					25,00	

## MEDICIONES

### PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						62,00
<b>02.07</b>	<b>EQUIPAMIENTO CENTRO DE CONTROL</b>					
02.07.01	ud VIDEOREGRABADOR INTEL CORE i7-9700 3 GHz 80TB					
mCINTERNO	Suministro e instalación de equipo de grabación de 8 bahías para instalación en rack. 2U, Intel Core i7-9700 @ 3GHz, 8x10TB 24/7 HDD SATA. Raid 5. Totalmente instalado.					
		1				1,00
						1,00
02.07.02	ud CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA RED Y EQUIPOS					
mconprr	Configuración, personalización, pruebas de funcionamiento, y puesta en marcha del conjunto del equipamiento de la red de comunicaciones, paneles y nuevo equipamiento en Centro de Control. Fase 2					
		1				1,00
						1,00
<b>02.08</b>	<b>PLATAFORMA</b>					
02.08.01	ud ALTA E INTEGRACIÓN EQUIP. EN PLATAFORMA MOV. INTEGRAL ZBE					
SPIZBEAC	Alta e integración de nuevo equipamiento instalado en vía pública en Plataforma software de Movilidad Integral para control y gestión de Zonas de Bajas emisiones de Pozuelo de Alarcón. Incluso pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Totalmente instalados y en funcionamiento, con pruebas SAT y formación a usuarios.					
		1				1,00
						1,00
<b>02.09</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>					
02.09.01	m3 CARGA TIERRAS/MAT.PETREOS C/RETRO-PALA EX.					
mG01A040	Carga de tierras y materiales pétreos procedentes de excavaciones, sobre camión o contenedor, con retro-pala excavadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.					
		1				1,00
						1,00
02.09.02	m3 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS					
mG02A010	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.					
Asfalto	17,6					17,60
Aceras	28,7					28,70
						46,50
02.09.03	m3 CARGA RCD S/CAMIÓN A MAQ.					
mG02B030	Carga de RCD sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, sin incluir transporte, no se incluye la selección previa.					
		0,6	221,05			132,63
						132,63
02.09.04	mes COSTE CONTENEDOR RCD 16m3					
mG02B100	Coste del alquiler de contenedor para RCD de 16 m3 de capacidad.					
		2				2,00
						2,00

## MEDICIONES

### PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.09.05	ud TRAN.PLAN <50km.CONTENEDOR RCD 16m3					
mG02B101	Servicio de entrega y recogida por transportista autorizado, de contenedor de RCD de 16 m3, colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta.					
		12				12,00
						12,00

## 02.10 SEGURIDAD Y SALUD

02.10.01	PA SEGURIDAD Y SALUD	
PASSEGAL2	Parida alzada de Seguridad y Salud según presupuesto detallado incluido en Estudio de Seguridad y Salud del proyecto. Fase 2	
		1,00

## **4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

**CUADRO DE PRECIOS 1**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>01 FASE 1</b>			
01.01	ad	CONTROL DE ACCESOS A ZONAS ZBE.	
01.01.01	ad	CÁMARA BULLET LPR 4MP ANTIVANDALICA	1.371,89
01.01.01	ad	Suministro e instalación de cámara bullet LPR 4MP 8-32 mm. antivandálica IR10+ WDR H.265+IK10 IP67 12/24V/PoE. Capaz de detectar vehículos a una velocidad de hasta 120 km, con un porcentaje de precisión del 98%, incluso detección de 2 carriles, con clasificación de vehículos por fabricante, color, tipo de vehículo, etc.. Incluye soportes de montaje. Incluye configuración y pruebas de puesta en marcha. Totalmente instalada.	
01.01.02	ad	LICENCIA CCTV DE DISPOSITIVO	511,70
01.01.02	ad	Licencia de dispositivo para visualización de imágenes en sistema CCTV de videovigilancia de accesos a ZBE, incluso soporte de mantenimiento un año.	
			511,70
			CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
01.02	ad	CONTROL DE CONTAMINANTES	
01.02.01	ad	SENSOR MONITORIZACIÓN CALIDAD AIRE	2.360,01
01.02.01	ad	Suministro e instalación en soporte vertical elevado de sensor configurable para monitoreo y vigilancia de datos medioambientales, capaz de proporcionar al menos 5 parámetros de calidad del aire, como son: O3, CO, NO, NO2 y PM. Tamaño 300x220x36,7 mm y peso 1,8 kg con extensiones para PM gases de 100x220x280 mm y peso 2,2 kg. IP65 con protección UV. Con posibilidad de configuración remota y fabricado en aluminio. Comunicación WiFi, LoRa o GPRS. Todo ello, según configuraciones y equipamiento descritos en Pliego de Condiciones. Totalmente instalado.	
			2.360,01
			DOIS MIL TRESCIENTOS SESENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
01.03	ad	SOPORTES Y OBRA CIVIL	
01.03.01	ad	BÁCULO 8x3,5 m	487,49
01.03.01	ad	Suministro y colocación de báculo de chapa de acero de 8,00 metros de altura y 3,50 metros de longitud de brazo, para sustentación de cámaras LPR, completamente pintada, según ficha de la N.E.C., incluyendo accesorios y pequeño material.	
01.03.02	ad	CIMENTACIÓN BÁCULO	204,10
01.03.02	ad	Cimentación de soporte para báculo de 6 m de altura y hasta 8 m de longitud de brazo, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C., incluido, movimiento de tierra, canon verificado RCDs, codo corrugado de PE e 110 mm, pernos de anclaje y recubrimiento con mortero M-350, situada en acera existente a mantener de e= 0,20 m con levantado de la misma y sin reposición de su capa de rodadura.	
01.03.03	ad	CIMENTACIÓN ACERA PAVIMENTADA	407,48
01.03.03	ad	Cimentación de soporte para báculo de 6 m de altura y hasta 8 m de longitud de brazo, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C., incluyendo levantado del pavimento existente, excavaciones en zanja pozo o galería, suministro y colocación de los tubos (dejando guía), suministro y colocación de cinta señalizadora, relleno posterior de la zanja según indicaciones de PCTG, extensión de subbase de arena de migas, debidamente compactada y extensión de base de hormigón HM-12,5, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Sin incluir restitución de la capa final del pavimento.	
			407,48
			DOISCIENTOS CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
			407,48
			CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO

**CUADRO DE PRECIOS 1**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÉNTIMOS
01.10.04	m	CANALIZACIÓN CRUCE DE CALZADA, A/MAQ.		116,33
01.10.04	m	Apertura de canalización subterránea en cruce de calzada de cualquier tipo, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo levantado del pavimento existente, excavaciones en zanja pozo o galería, cuna de hormigón HM-20, suministro y colocación de tres tubos (dejando guía), relleno con hormigón HM-20, suministro y colocación de cinta señalizadora, relleno posterior de la zanja según indicaciones del PCTG, extensión de subbase de arena de migas, debidamente compactada, extensión de base de hormigón HM-12,5 y mezcla bituminosa, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Completamente terminado.		
				CIENTO DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
01.10.05	m	CAN. ZONA TERRIZA O AJARDINADA, A/MAQ.		26,73
01.10.05	m	Apertura de canalización subterránea en zona terriza o ajardinada, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo excavaciones en zanja pozo o galería, suministro y colocación de dos tubos (dejando guía), relleno de hormigón HM-20 hasta una altura de 14 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, cinta señalizadora y relleno posterior de la zanja según PCTG, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Sin incluir restitución de la capa final.		
				VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
01.10.06	m2	LOSETA HIDR. GRIS 21x21 cm		21,27
01.10.06	m	Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris lisa de 21x21 cm, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.		
				VEINTISETRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
01.10.07	m2	BALDOSA 30x30cmM TERRAZ.PULIDO		34,76
01.10.07	m	Suministro y colocación de baldosa de 30 x 30 cm de terrazo pulido con relieve, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.		
				VEINTITRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
01.10.08	m	CALA REPARACIÓN CALZADA		70,03
01.10.08	m	Cala para reparación de tubular en canalización existente bajo pavimento de calzada, hasta una longitud máxima de 3 metros lineales, incluyendo demolición del pavimento existente, localización y reparación del tubular o tubulares dañados con material de similares características y tapado posterior de la zanja según ficha de la NEC, incluso transporte y canon de RCD a vertedero, sin incluir extensión de las capas de pavimento final.		
				SETENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS
01.10.09	ad	ARCQUETA 60x60 cm/APA		167,85
01.10.09	ad	Arqueta de paso, derivación o toma de tierra de 60x60 cm, según N.E.C., incluso movimiento de tierra y tapa de fundición, situada en acera existente a mantener de 0,20 m de espesor, con levantado y reposición total de la acera, completamente terminada.		
				SETENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS
01.10.10	u	REV. Y ACOND. ARQUETA CIEGA		48,06
01.10.10	u	Revisión y acondicionamiento de arqueta ciega, incluso levantado de pavimentación y tapa, reparaciones interiores, y tapado posterior con reposición de pavimento.		
				CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.10.11	u	ARQUETA 40x40x60 cm. i/TPA		112,86
01.10.11	u	Arqueta 40x40x60 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, excavación, solera de 10 cm de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo periférico de 1,0 pie, enfoscada interiormente a buena vista con mortero de cemento CSIV-W1, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm en fundición.		
				CUARENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	ID	RESUMEN	PRECIO
01.03.12	ud	CEMENTACIÓN ARMARIO COMUNICACIONES	CIENTO DOCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CENTIMOS 152,06
mU13CBAC		Cimentación de soporte para armario de comunicaciones de 80 x 80 cm, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C., incluso, movimiento de tierra, canon de verlido de RCDs, cables corrugado de PE Ø 110 mm y pernos de anclaje, situada en acera existente a mantener de 0- 0,20 m con levantado de la misma y con reposición de su capa de rodadura.	
			CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS
01.04		INST. ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES	209,27
01.04.01	ud	ARM MET. 500X400X25mm EN COLUMNAS	
mE20BAP05		Suministro e instalación en columna de armario para instalación de protecciones eléctricas y equipos eléctricos y electrónicos para alimentación y comunicación de dispositivos de imagen y comunicaciones instalados en la vía pública.	
			DOSCIENTOS NUEVE EUROS con VEINTIETE CENTIMOS
01.04.02	ud	SWITCH L2 8P 1000T POE+2P 10/100/1000T+2SFP 1G+2SFP 2,5G	579,72
mE19RES022		Suministro e instalación de Switch industrial gestionable capa 2 con 8 puertos Ethernet 10/100/1000T 802.3af PoE + 2 puertos 10/100/1000T + 2 puertos 100/1G SFP + 2 puertos 1G, con módulos MGbic de comunicaciones SFP y fuente de alimentación incluida. Instalado y conexionado.	
			QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CENTIMOS
01.04.03	ud	PANEL CONEXION 8 PUERTOS SC DOBLES	370,00
mE19I04B		Suministro e instalación de panel de conexión vacío de 8 puertos SC dobles, totalmente equipado, instalado y conexionado.	
			TRESCIENTOS SETENTA EUROS
01.04.04	III	CABLE 10 F.O. ARMADO NORMA UNE EN 18000	1,70
mU15G0005		Cable de 16 fibras ópticas armado y apantallado para exteriores, según Norma UNE EN 18000, con cubierta antirroedores, resistente a la humedad, no propagador de la llama y carente de halógenos.	
			UN EUROS con SETENTA CENTIMOS
01.04.05	m	CONDUCTOR COBRE XLPE 2x10 mm <sup>2</sup>	3,22
mU15GA00		Conductor de cobre con recubrimiento de XLPE de 2 x 10 mm <sup>2</sup> de sección para una tensión nominal de 0,6/1 KV en instalación subterránea o en bandeja.	
			TRES EUROS con VEINTIDÓS CENTIMOS
01.04.06	m	CABLEADO HORIZONTAL UTP CAT.6 LOSH	1,09
mE19IB056		Cableado horizontal de par trenzado, formado por cable UTP de 4 pares, categoría 6 LOSH, en montaje en canal o bandeja, instalado, montaje y conexionado.	
			UN EUROS con NUEVE CENTIMOS
01.04.07	ud	SUM.E INS. PICA TOMA DE TIERRA 2m y 15mm	21,29
mU15CB170		Suministro e instalación en fondo de arqueta de pica de toma de tierra de acero cobrizado de 2 metros de longitud y 15 mm de diámetro, según ficha de la N.E.C., en arqueta existente a mantener.	
			VEINTIÚN EUROS con VEINTINIEVE CENTIMOS
01.04.08	m	CONDUCTOR COBRE PVC 750V 1x16mm <sup>2</sup>	2,53
mU15GB020		Conductor de cobre de 1 x 16 mm <sup>2</sup> de sección con aislamiento de PVC de 750 V de tensión nominal, color verde-amarillo para la red de toma de tierra, instalado.	
			DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CENTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	ID	RESUMEN	PRECIO
01.04.09	m	CONDUCTOR COBRE PVC (UNE RV) 3x2,5 mm <sup>2</sup>	1,88
mU15G0010		Conductor de cobre con recubrimiento de PVC de 3 X 2,5 mm <sup>2</sup> de sección para una tensión nominal de 0,6/1 KV en instalación subterránea o en bandeja.	
			UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CENTIMOS
01.04.10	ud	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR 25 A	22,91
mU13AB050		Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 25 amperios, instalado.	
			VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA Y TRES CENTIMOS
01.04.11	ud	INT. DIF. BIPOLAR 25A/0,01A, 0,3 Y 0,5	43,39
mU11AZ050		Interruptor diferencial bipolar de 25 amperios y 0,02, 0,3 y 0,5 amperios de sensibilidad, instalado.	
			CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS
01.04.12	ud	ARMARIO COMUNICACIONES FIBRA OPTICA	2.114,01
mU15DBACF		Suministro y colocación sobre basamento existente de armario para central de zona o nudo de comunicaciones, dotado de bastidor y bandejas para alojamiento y montaje de equipo comunicación, incluyendo medios auxiliares, accesorios y pequeño material. Sin incluir montaje o desmontaje de equipo interior.	
			DOS MIL CIENTO CATORDE EUROS con UN CENTIMOS
01.05		SEÑALIZACIÓN ZONAS ZBE	16,79
01.05.01	m2	SÍMBOLOS TERMOPLÁSTICO FRÍO	
mU15AH130		Estarcido en símbolos, flechas, palabras, con diseño de plantilla ZONA ZBE y simbología, aplicación manual y nivelado de suelo, realmente pintado con termoplástico en frío de los componentes y de larga duración, incluso protección.	
			DIECINUEVE EUROS con SETENTA CENTIMOS
01.05.02	ud	POSTE SUSTENT. 3,00 M ALTURA	52,33
mU15AV040		Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 60 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 3,00 m de altura, incluyendo pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.	
			CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CENTIMOS
01.05.03	ud	SEÑAL (R) Ø60 cm REFLECTANTE NIVEL 2	45,88
mU15AV160		Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de Ø 60 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
			CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS
01.05.04	ud	PLACA COMPLEMENTARIA Ø60x30 cm NIVEL 2	43,99
mU15AV550		Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de placa complementaria informativa de 60 x 30 cm, nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
			CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CENTIMOS
01.06		EQUIPAMIENTO CENTRO DE CONTROL	1.760,00
01.06.01	ud	SWITCH DE 24 PUERTOS CAPA 3	
mE19RES030		Instalación de Switch de 24 puertos con 10/100/1000Mbps, capa 3 para aplicaciones multimedia, tamaño de rack 19" (1U) y fuente de alimentación incluida. Instalado y conexionado.	
			MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS
01.06.02	ud	ARMARIO RACK SUELTO 10U 42U 800x800x2055 mm	634,41
mE19IA050		Armario Rack de suelo de 19" y dimensiones de 800x800x2055 mm, con capacidad de 42 unidades de altura, para suelo. Laterales de acero laminado, puerta de cristal blindado con cerradura y llave de llaves. Incluida unidad de ventilación con dos ventiladores de 120x120 mm, bandeja fija, unidad de distribución (PDU) de 8 schukos con interruptor de 4000 W y elementos de anclaje. Totalmente montado e instalado.	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.06.03	ud	SW GESTIÓN CENTRALIZADA TRAFICO Actualización y ampliación de software de gestión centralizada de señales semáforicas, con ingeniería de tráfico, configuración y parametrización.	SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS 14.329,93
01.06.04	ud	LICENCIA BASE PLATAFORMA CCTV Licencia base de plataforma para gestión y grabación de imágenes de cámaras en accesos a ZBE.	CATORCE MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS 306,80
01.06.05	ud	SERVIDOR DE GESTIÓN Suministro e instalación de servidor de gestión PowerEdge R740/R740xd, 2x Intel Xeon Silver 4216, 2,1 GHz, 16 núcleos/32 subprocesos, 9,6 GT/s, 22 MB de caché, Turbo, HT (100W), DDR4-2400, Chasis con hasta 8 discos duros SAS/SATA de 2,5" para configuración de 2 CPU, 2U carcasa estándar, 2x RDIMM de 32 GB, 3200 MT/s, bloque doble, 2x SSD SATA Read-Intensive de 960 GB a 6 Gb/s, unidad AG 512 de 2,5" conectable en caliente, Controlador RAID PERC H330, Dos fuentes de alimentación redundantes, presentación de Windows Server, con VMware vSphere 7 Standard para 1 CPU, hasta 32 núcleos. Totalmente instalado.	TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS 14.703,28
01.06.06	ud	CABINA DE ALMACENAMIENTO Suministro e instalación de cabina de almacenamiento para Plataforma de gestión, con 8 bahías de 3,5", 3 ud 900GB SAS a 12Gb/s. Controlador doble de 8 puertos SAS de 12 Gb. Instalado y conexionado.	CATORCE MIL SETECIENTOS TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS 6.195,18
01.06.07	ud	VIDEOGRABADOR INTEL CORE i7-9700 3 GHz 80TB Suministro e instalación de equipo de grabación de 8 bahías para instalación en rack, 2U, Intel Core i7-9700 @ 3GHz, 8x10TB 24/7 HDD SATA, Raid 5. Totalmente instalado.	SEIS MIL CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS 6.415,01
01.06.08	ud	CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA EQUIP. Configuración, personalización, pruebas de funcionamiento, y puesta en marcha del conjunto del equipamiento de Centro de Control y de la red de comunicaciones. Fase 1	SEIS MIL CUATROCIENTOS QUINCE EUROS con UN CÉNTIMOS 7.571,94
<b>01.07</b>	<b>PLATAFORMA</b>		
01.07.01	ud	PLATAFORMA MOVILIDAD INTEGRAL GESTIÓN ZBE Plataforma software de Movilidad Integral para control y gestión de Zonas de Bajas emisiones de Pozuelo de Alarcón, incluso desarrollo, plataforma Big Data, integración de subsistemas de Calidad del Aire, control de accesos, aforos de vehículos, paneles de información y control centralizado del tráfico, creación de app y sitio web, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada y en funcionamiento, con pruebas SAT y formación a usuarios.	DOSCIENTOS NOVENTA Y UN MIL SETECIENTOS 291.752,18

**CUADRO DE PRECIOS 1**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.08		<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	CINCUENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
01.08.01	m3	CARGA TIERRAS/MAT.PETREOS C/RETRO-PALA EX.	2,81
	mG01A049	Carga de tierras y materiales pétreos procedentes de excavaciones, sobre camión o contenedor, con retro-pala excavadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.	
01.08.02	m3	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS	DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
	mG02A010	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.	3,00
01.08.03	m3	CARGA RCD BICAMIÓN A MAQ.	TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
	mG02B030	Carga de RCD sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un pedón ordinario de ayuda, sin incluir transporte, no se incluye la selección previa.	2,72
01.08.04	m3	COSTE CONTENEDOR RCD 16m3	DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
	mG02B100	Coste del alquiler del contenedor para RCD de 16 m3 de capacidad.	77,96
01.08.05	ud	TRAN.PLAN. $<50$ km CONTENEDOR RCD 16m3	SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	mG02B160	Servicio de entrega y recogida por transportista autorizado, de contenedor de RCD de 16 m3, colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta.	105,92
<b>01.09</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>		CIENTO CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
01.09.01	PA	SEGURIDAD Y SALUD	5.511,02
	FASEGSA1	Partida alzada de Seguridad y Salud según presupuesto detallado incluido en Estudio de Seguridad y Salud del proyecto. Fase 1	
			CINCO MIL QUINIENTOS ONCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>02 FASE 2</b>			
<b>02.01 CONTROL DE ACCESOS A ZONAS ZBE</b>			
02.01.01	ud CAMARA BULLET LPR 4MP ANTIVANDALICA	Suministro e instalación de cámara bullet LPR 4MP 8-32 mm. antivandálica IR100 WDR H.265+ IK10 IP67 12/24V/PoE. Capaz de detectar vehículos a una velocidad de hasta 120 km, con un porcentaje de precisión del 98%, incluso detección de 2 camiones, con clasificación de vehículos por fabricante, color, tipo de vehículo, etc.. Incluso soportes de montaje. Incluso configuración y pruebas de puesta en marcha. Totalmente instalada.	1.371,89
MIL TRESIENTOS SESENTA Y UN EURO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
02.01.02	ud LICENCIA CCTV DE DISPOSITIVO	Licencia de dispositivo para visualización de imágenes en sistema CCTV de videovigilancia de accesos a ZBE, incluso soporte de mantenimiento un año.	137,00
CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
<b>02.02 Paneles informativos urbanos</b>			
02.02.01	ud PANEL INF. URBANO F4 2304x152 MM.	Suministro y colocación sobre poste de Panel de información urbana con las siguientes características: - PITH F4 - TAMAÑO MATRIZ DE LED 2304 X 1152 MM - RESOLUCIÓN: 576x288 PX. - CONTROL MEDIANTE TARJETA ASÍNCRONA INTEGRABLE CON CAPACIDADES DE GESTIÓN DE VIDEO. - ESTRUCTURA REALIZADA EN ACERO GALVANIZADO PINTADO EN NEGRO. - INCLUYE SENSOR DE BRILLO PARA AJUSTE AUTOMÁTICO. - IP65 FRONTAL Y 55 TRASERO. Incluso mini PC con W4MM, router de comunicaciones 4G, configuración, y puesta en marcha frontal. Totalmente instalado.	7.479,15
Siete mil cuatrocientos setenta y nueve EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
02.02.02	ud POSTE 2,5 M. ACERO GALV NEGRO OCIMENT.	Suministro y colocación de poste de hasta 2,5 metros de altura para panel informativo urbano. Fabricado en tubo redondo de acero galvanizado en caliente y pintado posterior en pintura en polvo de poliéster de color negro, con plantillas y caja de registro, incluso cimentación, pieza de anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Totalmente instalado.	1.085,72
MIL SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			
<b>02.03 CONTROL DE CONTAMINANTES</b>			
02.03.01	ud SENSOR MONITORIZACIÓN CALIDAD AIRE	Suministro e instalación en soporte vertical elevado de sensor configurable para monitorización y vigilancia de datos medicambientales, capaz de proporcionar al menos 5 parámetros de calidad del aire, como son: O3, CO, NO, NO2 y PM. Tamaño 300x220x36,7 mm y peso 1,8 kg con extensiones para PM gases de 100x220x260 mm y peso 1,2 kg. IP65 con protección UV. Con posibilidad de configuración remota y fabricado en aluminio. Comunicación WiFi, LoRa o GPRS. Todo ello según configuraciones y equipamiento descritas en Pliego de Condiciones. Totalmente instalado.	2.300,81
DOS MIL TRECIENTOS SESENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>02.04 SOPORTES Y OBRA CIVIL</b>			
02.04.01 ud BÁCULO 6 x 3,5 m			
Suministro y colocación de báculo de chapa de acero de 6,00 metros de altura y 3,50 metros de longitud de brazo, para sustentación de cámaras LPR, completamente pintada, según ficha de la N.E.C., incluyendo accesorios y pequeño material.			
CUATROCIENTOS OCHENTA Y Siete EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
02.04.02	ud CIMENTACIÓN BÁCULO	Cimentación de soporte para báculo de 6 m de altura y hasta 6 m de longitud de brazo, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C., incluyendo movimiento de tierras, canon vertido RCDs, codo corrugado de PE a 110 mm, pernos de anclaje y recubrimiento con mortero M-350, situada en acera existente a mantener de e= 0,20 m con levantado de la misma y sin reposición de su capa de rodadura.	204,10
DOSCIENTOS CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
02.04.03	m CANALIZACIÓN ACERA PAVIMENTADA, A MAQ.	Apertura de canalización subterránea en acera pavimentada de cualquier tipo, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo levantado del pavimento existente, excavaciones en zanja pozo o galería, suministro y colocación de dos tubos (dejando guía), suministro y colocación de cinta señalizadora, relleno posterior de la zanja según indicaciones de PCTG, extensión de subbase de arena de migra, debidamente compactada y extensión de base de hormigón HM-12,5, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Sin incluir restitución de la capa final del pavimento.	40,78
CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
02.04.04	m CANALIZACIÓN CRUCE DE CALZADA, A MAQ.	Apertura de canalización subterránea en cruce de calzada de cualquier tipo, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo levantado del pavimento existente, excavaciones en zanja pozo o galería, cuna de hormigón HM-20, suministro y colocación de tres tubos (dejando guía), relleno con hormigón HM-20, suministro y colocación de cinta señalizadora, relleno posterior de la zanja según indicaciones del PCTG, extensión de subbase de arena de migra, debidamente compactada, extensión de base de hormigón HM-12,5 y mezcla bituminosa, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Completamente terminado.	119,33
CIENTO DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
02.04.05	m CAN. ZONA TERRIZA O AJARDINADA, A MAQ.	Apertura de canalización subterránea en zona teriza o ajardinada, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo excavaciones en zanja pozo o galería, suministro y colocación de dos tubos (dejando guía), relleno de hormigón HM-20 hasta una altura de 14 cm por encima de los tubos, envolviéndolos completamente, cinta señalizadora y relleno posterior de la zanja según PCTG, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Sin incluir restitución de la capa final.	28,73
VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
02.04.06	m2 LOSETA HIDR. GRIS 21x21 cm	Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris lisa de 21 x 21 cm, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	23,27
VEINTITRÉS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
02.04.07	m2 BALDOSA 30x30cmM TERRAZ.PULIDO	Suministro y colocación de baldosa de 30 x 30 cm de terrazo pulido con relieve, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	34,70
TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			

**CUADRO DE PRECIOS 1**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.04.08	m	CALA REPARACIÓN CALZADA	79,03
mU15CA001		Cala para reparación de tubular en canalización existente bajo pavimento de calzada, hasta una longitud máxima de 3 metros lineales, incluyendo demolición del pavimento existente, localización y reparación del tubular o tubulares dañados con material de similares características y tapado posterior de la zanja según ficha de la NEC, incluso transporte y canon de RCD a vertedero, sin incluir extensión de las capas de pavimento final.	
		SESENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
02.04.09	m	MANDRILADO TUBO CANAL EXIST.	1,33
mU15GE010		Mandrillado de tubo en canalización existente, dejando guía.	
		UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.04.10	ud	ARQUETA 60x60 i/TAPA	167,65
mU15CB010		Arqueta de paso, derivación o toma de tierra de 60x60 cm, según N.E.C., incluso movimiento de tierra y tapa de fundición, situada en acera existente a mantener de 0,20 m de espesor, con levantado y reposición total de la acera, completamente terminada.	
		CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.04.11	u	REV. Y ACOND. ARQUETA CIEGA	49,00
U11SA00RV		Revisión y acondicionamiento de arqueta ciega, incluso levantado de pavimentación y tapa, reparaciones interiores, y tapado posterior con reposición de pavimento.	
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
02.04.12	ud	LIMPIEZA DE ARQUETA	21,25
mU15CB01A		Revision y limpieza de arqueta, incluso retirada de materiales de deshecho.	
		VEINTIÚN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
02.04.13	u	ARQUETA 40x40x60 cm. i/TAPA	112,86
U11SA010		Arqueta 40x40x60 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm de hormigón, alzados de fabrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada interiormente a buena vista con mortero de cemento CSIV-W1, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm en fundición.	
		VEINTIÚN EUROS con VEINTIUNUEVE CÉNTIMOS	
02.04.14	ud	CIMENTACIÓN ARMARIO COMUNICACIONES	152,94
mU15CB01C		Cimentación de soporte para armario de comunicaciones de 60 x60 cm, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C., incluso, movimiento de tierra, canon de vertido de RCDs, codos corrugado de PE a 110 mm y pernos de anclaje, situada en acera existente a mantener de e= 0,20 m con levantado de la misma y con reposición de su capa de rodadura.	
		CIENTO DOCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
		CUARENTA CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.05		INST. ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES	
02.05.01	ud	ARM.MET. 500X400X250mm EN COLUMNAS	209,27
mE20BA005		Suministro e instalación en columna de armario para instalación de protecciones eléctricas y equipos eléctricos y electrónicos para alimentación y comunicación de dispositivos de imagen y comunicaciones instalados en la vía pública.	
		DOSCIENTOS NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.05.02	ud	SWITCH L2 8P 1000T POE+2P 10/100/1000T+2SFP 1G+2SFP 2,5G	379,72
mE10REB022		Suministro e instalación de Switch industrial gestionable capa 2 con 8 puertos Ethernet 10/100/1000T 802.3af PoE + 2 puertos 10/100/1000T + 2 puertos 100/1G SFP + 2 puertos 1G, con módulos MGbic de comunicaciones SFP y fuente de alimentación incluida. Instalado y conexionado.	
		QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.05.03	ud	PANEL CONEXION 8 PUERTOS SC DOBLES	370,00
mE10I010B		Suministro e instalación de panel de conexión vacío de 8 puertos SC dobles, totalmente equipado, instalado y conexionado.	
		TRESCIENTOS SETENTA EUROS	
02.05.04	m	CABLE 11 F.O. ARMADO NORMA UNE EN 181000	1,70
mU15G0005		Cable de 10 fibras ópticas armado y spantellado para exteriores, según Norma UNE EN 188900, con cubierta antirroedores, resistente a la humedad, no propagador de la llama y carente de halógenos.	
		UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
02.05.05	m	CONDUCTOR COBRE XLPE 2x10 mm <sup>2</sup>	3,22
mU15G0050		Conductor de cobre con recubrimiento de XLPE de 2 x 10 mm <sup>2</sup> de sección para una tensión nominal de 0,6/1 KV en instalación subterránea o en bandeja.	
		TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
02.05.06	m	CABLEADO HORIZONTAL UTP CAT.6 LOSH	1,08
mC19D055		Cableado horizontal de par trenzado, formado por cable UTP de 4 pares, categoría 6 LOSH, en montaje en canal o bandeja, instalado, montaje y conexionado.	
		VEINTIÚN EUROS con VEINTIUNUEVE CÉNTIMOS	
02.05.07	ud	SUM. E INS. PICA TOMA DE TIERRA 2my 15mm	21,26
mU15CB170		Suministro e instalación en fondo de arqueta de pica de toma de tierra de acero cobrizado de 2 metros de longitud y 15 mm de diámetro, según ficha de la N.E.C., en ejecuta existente o montaje.	
		VEINTIÚN EUROS con VEINTIUNUEVE CÉNTIMOS	
02.05.08	m	CONDUCTOR COBRE PVC 750V 1x16mm <sup>2</sup>	2,58
mU15G0020		Conductor de cobre de 1 x 16 mm <sup>2</sup> de sección con aislamiento de PVC de 750 V de tensión nominal, color verde-amarillo para la red de toma de tierra, instalado.	
		DOIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.05.09	m	CONDUCTOR COBRE PVC (UNE/R) 2x3,5mm <sup>2</sup>	1,88
mU15G0040		Conductor de cobre con recubrimiento de PVC de 2 X 2,5 mm <sup>2</sup> de sección para una tensión nominal de 0,6/1 KV en instalación subterránea o en bandeja.	
		UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.05.10	ud	FUENTE DE ALIMENTACION 12/24VDC	34,71
mU12F02		Suministro e instalación de fuente de alimentación	
		TRENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.05.11	ud	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO BIPOLE 25 A	22,93
mU13A0050		Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 25 amperios, instalado.	
		VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.05.12	ud	INT.DIF. BIPOLE 25A/0,03A, 0,3 Y 0,5	43,50
mU13A0010		Interruptor diferencial bipolar de 25 amperios y 0,03, 0,3 y 0,5 amperios de sensibilidad, instalado.	
		CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.05.13	ud	ARMARIO COMUNICACIONES FIBRA ÓPTICA	2.114,01
mU15DBACF		Suministro y colocación sobre basamento existente de armario para central de zona o nudo de comunicaciones, dotado de bastidor y bandejas para alojamiento y montaje de equipo comunicación, incluyendo medios auxiliares, accesorios y pequeño material. Sin incluir montaje o desmontaje de equipo interior.	
		DOS MIL CIENTO CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS	
02.06		<b>SEÑALIZACIÓN ZONAS ZBE</b>	
02.06.01	m2	SIMBOLOS TERMOPLÁSTICO FRÍO	19,70
mU15AH130		Estarcido en símbolos, flechas, palabras, con diseño de plantilla ZONA ZBE y simbología, aplicación manual y nivelado de suelo, realmente pintado con termoplástico en frío de dos componentes y de larga duración, incluso premarcado.	
		DIECINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
02.06.02	ud	POSTE SUSTENT. 3,00 M ALTURA	52,32
mU15AV041		Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor galvanizado y tapado en su parte superior, de 3,00 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.	
		CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.06.03	ud	SEÑAL (R) Ø60 cm REFLECTANTE NIVEL 2	45,89
mU15AV160		Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir ésta), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de ø 60 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
		CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.06.04	ud	PLACA COMPLEMENTARIA 80X90 cm NIVEL 2	43,60
mU15AV550		Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir ésta), farola o columna, de placa complementaria informativa de 60 x 90 cm, nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
		CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
02.07		<b>EQUIPAMIENTO CENTRO DE CONTROL</b>	
02.07.01	ud	VIDEORABADOR INTEL CORE i7-9700 3.0GHz 8TB	8.415,01
mCINTERN80		Suministro e instalación de equipo de grabación de 8 bahías para instalación en rack, 2U, Intel Core i7-9700 @ 3GHz, 8x10TB 24/7 HDD SATA. Raid 5. Totalmente instalado.	
		SEIS MIL CUATROCIENTOS QUINCE EUROS con UN CÉNTIMOS	
02.07.02	ud	CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA RED Y EQUIPOS	7.571,84
mSISTEMAS		Configuración, personalización, pruebas de funcionamiento, y puesta en marcha del conjunto del equipamiento de la red de comunicaciones, paneles y nuevo equipamiento en Centro de Control. Fase 2	
		Siete mil quinientos setenta y un EUROS con NOVENTA Y UNA CÉNTIMOS	
02.08		<b>PLATAFORMA</b>	
02.08.01	ud	ALTA E INTEGRACIÓN EQUIP. EN PLATAFORMA NOV. INTEGRAL ZBE	48.039,11
SP12EAC		Alta e integración de nuevo equipamiento instalado en vía pública en Plataforma software de Movilidad Integral para control y gestión de Zonas de Bajas emisiones de Pozuelo de Alarcón. Incluso pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Totalmente instalados y en funcionamiento, con pruebas SAT y formación a usuarios.	
		CUARENTA Y OCHO MIL TREINTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.09		<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	
02.09.01	m3	CARGA TIERRAS/IMAT PETREOS CIRETRO-PALA EX.	2,81
m0014040		Carga de tierras y materiales pétreos procedentes de excavaciones, sobre camión o contenedor, con retro-pala excavadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.	
		DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.09.02	m3	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS	3,60
mG02A010		Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.	
		TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
02.09.03	m3	CARGA RCD SICAMIÓN A MAQ.	2,72
mG02B030		Carga de RCD sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, sin incluir transporte, no se incluye la selección previa.	
		DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.09.04	m3e	COSTE CONTENEDOR RCD 16m3	77,98
mG02B100		Coste del alquiler de contenedor para RCD de 16 m3 de capacidad.	
		SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.09.05	ud	TRAN.PLAN <50km.CONTENEDOR RCD 16m3	105,82
mG02B160		Servicio de entrega y recogida por transportista autorizado, de contenedor de RCD de 16 m3, colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta.	
		CIENTO CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.10		<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	
02.10.01	PA	SEGURIDAD Y SALUD	0.480,22
PASEGSAL2		Partida alzada de Seguridad y Salud según presupuesto detallado incluido en Estudio de Seguridad y Salud del proyecto. Fase 2	
		SEIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	

Toledo, septiembre de 2.022

El Ingeniero Autor del Proyecto



Fdo.: D Luis Miguel Jumela Romero

### **4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>01</b>		<b>FASE 1</b>	
<b>01.01</b>		<b>CONTROL DE ACCESOS A ZONAS ZBE</b>	
01.01.01	ud	CÁMARA BULLET LPR 4MP ANTIANDALICA	
subLPRH		Suministro e instalación de cámara bullet LPR 4MP 8-32 mm. antivandálica IR100 WDR H.265+ IK10 IP67 12/24V/PoE. Capaz de detectar vehículos a una velocidad de hasta 120 km. con un porcentaje de precisión del 98%, incluso detección de 2 coches, con clasificación de vehículos por fabricante, color, tipo de vehículo, etc. Incluso soportes de montaje. Incluso configuración y pruebas de puesta en marcha. Totalmente instalada.	
			Mano de obra ..... 50,40 Maquinaria ..... 30,80 Resto de obra y materiales ..... 1.201,50
01.01.02	ud	LICENCIA CCTV DE DISPOSITIVO	
licitadlo		Licencia de dispositivo para visualización de imágenes en sistema CCTV de videovigilancia de accesos a ZBE, incluso soporte de mantenimiento un año.	
			TOTAL PARTIDA ..... 1.371,80
<b>01.02</b>		<b>CONTROL DE CONTAMINANTES</b>	
01.02.01	ud	SENSOR MONITORIZACIÓN CALIDAD AIRE	
suministr		Suministro e instalación en soporte vertical elevado de sensor configurable para monitoreo y vigilancia de datos medioambientales, capaz de proporcionar al menos 5 parámetros de calidad del aire, como son: O3, CO, NO, NO2 y PM. Tamaño 300x220x35, 7 mm y peso 1,8 kg con extensiones para PM gases de 100x220x280 mm y peso 2,2 kg. IP65 con protección UV. Con posibilidad de configuración remota y fabricado en aluminio. Comunicación WiFi, LoRa o GPRS. Todo ello según configuraciones y equipamiento descritos en Pliego de Condiciones. Totalmente instalado.	
			Mano de obra ..... 48,00 Resto de obra y materiales ..... 2.312,77
			TOTAL PARTIDA ..... 2.360,78
<b>01.03</b>		<b>SOPORTES Y OBRA CIVIL</b>	
01.03.01	ud	BÁCULO f x 3,5 m	
mu15DA200		Suministro y colocación de báculo de chapita de acero de 6,00 metros de altura y 3,50 metros de longitud de brazo, para sustentación de cámaras LPR, completamente pintada, según ficha de la N.E.C., incluyendo accesorios y pequeño material.	
			Mano de obra ..... 30,51 Maquinaria ..... 24,77 Resto de obra y materiales ..... 432,10
01.03.02	ud	CIMENTACIÓN BÁCULO	
mu15CB110		Cimentación de soporte para báculo de 6 m de altura y hasta 6 m de longitud de brazo, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C., incluso, movimiento de tierras, canon vertido RCDs, todo corrugado de PE a 110 mm, pernos de anclaje y recubrimiento con mortero M-350, situada en acera existente a mantener de e= 0,20 m con levantado de la misma y sin reposición de su capa de rodadura.	
			Mano de obra ..... 86,74 Maquinaria ..... 27,91 Resto de obra y materiales ..... 89,90

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.33.03	m	CANALIZACIÓN ACERA PAVIMENTADA, A MAQ.	
mU15CA040		Apertura de canalización subterránea en acera pavimentada de cualquier tipo, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo levantado del pavimento existente, excavaciones en zanja pozo o galería, suministro y colocación de dos tubos (dejando guía), suministro y colocación de cinta señalizadora, relleno posterior de la zanja según indicaciones de PCTG, extensión de subbase de arena de migajón, debidamente compactada y extensión de base de hormigón HM-12.5, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Sin incluir restitución de la capa final del pavimento.	
		Mano de obra .....	21,00
		Maquinaria .....	10,70
		Resto de obra y materiales .....	19,10
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>48,70</b>
01.33.04	m	CANALIZACIÓN CRUCE DE CALZADA, A MAQ.	
mU15CA050		Apertura de canalización subterránea en cruce de calzada de cualquier tipo, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo levantado del pavimento existente, excavaciones en zanja pozo o galería, cuna de hormigón HM-20, suministro y colocación de tres tubos (dejando guía), relleno con hormigón HM-20, suministro y colocación de cinta señalizadora, relleno posterior de la zanja según indicaciones del PCTG, extensión de subbase de arena de migajón, debidamente compactada, extensión de base de hormigón HM-12.5 y mezcla bituminosa, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Completamente terminado.	
		Mano de obra .....	53,00
		Maquinaria .....	33,50
		Resto de obra y materiales .....	31,80
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>118,30</b>
01.33.05	m	CAN. ZONA TERRIZA O AJARDINADA, A MAQ.	
mU15CA020		Apertura de canalización subterránea en zona terriza o ajardinada, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo excavaciones en zanja pozo o galería, suministro y colocación de dos tubos (dejando guía), relleno de hormigón HM-20 hasta una altura de 14 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, cinta señalizadora y relleno posterior de la zanja según PCTG, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Sin incluir restitución de la capa final.	
		Mano de obra .....	71,40
		Maquinaria .....	4,30
		Resto de obra y materiales .....	10,90
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>86,60</b>
01.33.06	m2	LOSETA HIDR. GRIS 21x21cm	
mU06CH020		Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris lisa de 21 x 21 cm, en aceras, incluso mortero de asiento y enleteado de juntas.	
		Mano de obra .....	10,00
		Maquinaria .....	0,00
		Resto de obra y materiales .....	9,20
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>19,20</b>
01.33.07	m2	BALDOZA 30x30x0,50 TERRAZ.PULIDO	
mU06CT050		Suministro y colocación de baldosa de 30 x 30 cm de terrazo pulido con relieve, en aceras, incluso mortero de asiento y enleteado de juntas.	
		Mano de obra .....	17,60
		Maquinaria .....	0,00
		Resto de obra y materiales .....	17,00
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>34,60</b>
01.33.08	m	CALA REPARACIÓN CALZADA	
mU15CA001		Cala para reparación de tubular en canalización existente bajo pavimento de calzada, hasta una longitud máxima de 3 metros lineales, incluyendo demolición del pavimento existente, localización y reparación del tubular o tubulares dañados con material de similares características y tapado posterior de la zanja según ficha de la N.E.C., incluso transporte y canon de RCD a vertedero, sin incluir extensión de las capas de pavimento final.	
		Mano de obra .....	53,40
		Maquinaria .....	8,00
		Resto de obra y materiales .....	19,50

**CUADRO DE PRECIOS 2**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.03.09	ud.	ARQUETA 80x60 iTAPA	TOTAL PARTIDA..... 79,03
mU15CB010		Arqueta de paso, derivación o toma de tierra de 60x60 cm, según N.E.C., incluso movimiento de tierra y tapa de fundición, situada en acera existente a mantener de 0,20 m de espesor, con levantado y reposición total de la acera, completamente terminada.	
		Mano de obra.....	75,98
		Maquinaria.....	0,25
		Resto de obra y materiales.....	83,43
01.03.10	u	REV. Y ACOND. ARQUETA CIEGA	TOTAL PARTIDA..... 167,85
U11SAACR01		Revisión y acondicionamiento de arqueta ciega, incluso levantado de pavimentación y tapa, reparaciones interiores, y tapado posterior con reposición de pavimento.	
		Mano de obra.....	37,71
		Maquinaria.....	1,49
		Resto de obra y materiales.....	9,05
01.03.11	u	ARQUETA 40x40x80 cm. iTAPA	TOTAL PARTIDA..... 49,06
U11SAA010		Arqueta 40x40x80 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, lieexcavación, soleta de 10 cm de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada interiormente a buena vista con mortero de cemento CSIV-W1, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm en fundición.	
		Mano de obra.....	87,76
		Maquinaria.....	1,42
		Resto de obra y materiales.....	23,68
01.03.12	ud.	CIMENTACIÓN ARMARIO COMUNICACIONES	TOTAL PARTIDA..... 112,88
mU15CB0AC		Cimentación de soporte para armario de comunicaciones de 80 x80 cm, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C., incluso, movimiento de tierra, canon de vertido de RCDs, codos corrugado de PE o 110 mm y pernos de anclaje, situada en acera existente a mantener de e= 0,20 m con levantado de la misma y con reposición de su capa de rodadura.	
		Mano de obra.....	99,41
		Maquinaria.....	15,65
		Resto de obra y materiales.....	37,88
01.04		INST. ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES	TOTAL PARTIDA..... 152,94
01.04.01	ud.	ARM.MET. 300X400X250mm EN COLUMNAS	
mE200AP05		Suministro e instalación en columna de armario para instalación de protecciones eléctricas y equipos eléctricos y electrónicos para alimentación y comunicación de dispositivos de imagen y comunicaciones instalados en la vía pública.	
		Mano de obra.....	53,42
		Resto de obra y materiales.....	155,55
01.04.02	ud.	SWITCH L2 8P 1000T POE+2P 10/100/1000T+2SFP 1G+2SFP 2,5G	TOTAL PARTIDA..... 266,27
mE19RES022		Suministro e instalación de Switch industrial gestionable capa 2 con 8 puertos Ethernet 10/100/1000T 802.3af PoE + 2 puertos 10/100/1000T + 2 puertos 100/1G SFP + 2 puertos 1G, con módulos MGbic de comunicaciones SFP y fuente de alimentación incluida. Instalado y conexionado.	
		Mano de obra.....	12,02
		Resto de obra y materiales.....	557,70
		TOTAL PARTIDA..... 579,72	

**CUADRO DE PRECIOS 2**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.04.03	ud.	PANEL CONEXIÓN 9 PUERTOS SC DOBLES	
mE19I0405		Suministro e instalación de panel de conexión vacío de 8 puertos SC dobles, totalmente equipado, instalado y conexionado.	
		Mano de obra.....	21,90
		Resto de obra y materiales.....	348,04
01.04.04	u	CABLE 16 F.O. ARMADO NORMA UNE EN 188000	TOTAL PARTIDA..... 376,06
mU15OD005		Cable de 16 fibras ópticas armado y apantallado para exteriores, seguir Norma UNE EN 188000, con cubierta antirrobores, resistente a la humedad, no propagador de la llama y carente de halógenos.	
		Mano de obra.....	0,02
		Resto de obra y materiales.....	0,68
01.04.05	u	CONDUCTOR COBRE XLPE 2x10 mm <sup>2</sup>	TOTAL PARTIDA..... 1,70
mU15GA000		Conductor de cobre con recubrimiento de XLPE de 2 x 10 mm <sup>2</sup> de sección para una tensión nominal de 0,6/1 KV en instalación subterránea o en bandeja.	
		Mano de obra.....	0,65
		Resto de obra y materiales.....	2,57
01.04.06	u	CABLEADO HORIZONTAL UTP CAT.6 LSH	TOTAL PARTIDA..... 3,22
mE19IB055		Cableado horizontal de par trenzado, formada por cable UTP de 4 pares, categoría 6 LSH, en montaje en canal o bandeja, instalado, montaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	0,46
		Resto de obra y materiales.....	2,63
01.04.07	ud.	SUM. E INS. PICA TOMA DE TIERRA 2m y 15mm	TOTAL PARTIDA..... 1,06
mU15CB170		Suministro e instalación en fondo de arqueta de pica de toma de tierra de acero cobrizado de 2 metros de longitud y 15 mm de diámetro, según ficha de la N.E.C., en arqueta existente a mantener.	
		Mano de obra.....	12,26
		Resto de obra y materiales.....	5,03
01.04.08	ud.	CONDUCTOR COBRE PVC 750V 1x16mm <sup>2</sup>	TOTAL PARTIDA..... 21,26
mU15GB020		Conductor de cobre de 1 x 16 mm <sup>2</sup> de sección con aislamiento de PVC de 750 V de tensión nominal, color verde-amarillo para la red de toma de tierra, instalado.	
		Mano de obra.....	0,62
		Resto de obra y materiales.....	1,91
01.04.09	u	CONDUCTOR COBRE PVC (UNE RV) 3x2,5 mm <sup>2</sup>	TOTAL PARTIDA..... 2,65
mU15SB040		Conductor de cobre con recubrimiento de PVC de 3 X 2,5 mm <sup>2</sup> de sección para una tensión nominal de 0,6/1 KV en instalación subterránea o en bandeja.	
		Mano de obra.....	0,58
		Resto de obra y materiales.....	1,27
01.04.10	ud.	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO BIPOLEAR 25A	TOTAL PARTIDA..... 1,88
mU13AB050		Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 25 amperios, instalado.	
		Mano de obra.....	10,96
		Resto de obra y materiales.....	11,97
01.04.11	ud.	INT.DIF. BIPOLEAR 25A/0,3A Y 0,5	TOTAL PARTIDA..... 22,93
mU13AF010		Interruptor diferencial bipolar de 25 amperios y 0,03, 0,3 y 0,5 amperios de sensibilidad, instalado.	
		Mano de obra.....	10,98
		Resto de obra y materiales.....	32,05
		TOTAL PARTIDA..... 43,98	

**CUADRO DE PRECIOS 2**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.04.12	ud	ARMARIO COMUNICACIONES FIBRA OPTICA	
mU15DBACF		Suministro y colocación sobre basamento existente de armario para central de zona o nudo de comunicaciones, dotado de bastidor y bandejas para alojamiento y montaje de equipo comunicación, incluyendo medios auxiliares, accesorios y pequeño material. Sin incluir montaje o desmontaje de equipo interior.	
		Mano de obra.....	28,62
		Maquinaria.....	15,45
		Resto de obra y materiales.....	2.069,94
		TOTAL PARTIDA.....	2.114,01
<b>01.05</b>	<b>SEÑALIZACIÓN ZONAS ZBE</b>		
01.05.01	m2	SÍMBOLOS TERMOPLÁSTICO FRÍO	
mU15AH130		Establecido en símbolos, flechas, palabras, con diseño de plantilla ZONA ZBE y simbología, aplicación manual y nivelado de suelo, realmente pintado con termoplástico en frío de dos componentes y de larga duración, incluso premarcaje.	
		Mano de obra.....	13,65
		Maquinaria.....	0,19
		Resto de obra y materiales.....	5,66
		TOTAL PARTIDA.....	19,70
01.05.02	ud	POSTE SUSTENT. 3,00 M ALTURA	
mU15AV040		Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 3,00 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.	
		Mano de obra.....	17,58
		Maquinaria.....	0,01
		Resto de obra y materiales.....	34,73
		TOTAL PARTIDA.....	52,32
01.05.03	ud	SEÑAL (R) Ø80 cm REFLECTANTE NIVEL 2	
mU15AV150		Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de ø 60 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
		Mano de obra.....	11,34
		Resto de obra y materiales.....	34,55
		TOTAL PARTIDA.....	45,89
01.05.04	ud	PLACA COMPLEMENTARIA 60X30 cm NIVEL 2	
mU15AV550		Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de placa complementaria informativa de 60 x 30 cm, nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
		Mano de obra.....	8,73
		Resto de obra y materiales.....	35,17
		TOTAL PARTIDA.....	43,90
<b>01.06</b>	<b>EQUIPAMIENTO CENTRO DE CONTROL</b>		
01.06.01	ud	SWITCH DE 24 PUERTOS CAPA 3	
mE19RES030		Instalación de Switch de 24 puertos con 10/100/1000Mbps, capa 3 para aplicaciones multimedia, tamaño de rack 19" (1U) y fuente de alimentación incluida. Instalado y conexionado.	
		Mano de obra.....	45,62
		Resto de obra y materiales.....	1.704,38
		TOTAL PARTIDA.....	1.750,00
01.06.02	ud	ARMARIO RACK SUELTO 19" 42 U 800x600x2055 mm	
mE19IA050		Armario Rack de suelo de 19" y dimensiones de 800x600x2055 mm, con capacidad de 42 unidades de altura, para suelo. Laterales de acero laminado, puerta de cristal duro con cerradura y juego de llaves. Incluida unidad de ventilación con dos ventiladores de 120x120 mm, bandeja fija, unidad de distribución (PDU) de 8 schukos con interruptor de 4000 W y elementos de anclaje. Totalmente montado e instalado.	
		Mano de obra.....	56,72
		Resto de obra y materiales.....	577,69
		TOTAL PARTIDA.....	634,41

**CUADRO DE PRECIOS 2**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.06.03	ud	SW GESTIÓN CENTRALIZADA TRAFICO	
swctadi		Actualización y ampliación de software de gestión centralizada de señales semafóricas, con ingeniería de tráfico, configuración y parametrización.	
		Mano de obra.....	13.912,55
		Resto de obra y materiales.....	417,38
		TOTAL PARTIDA.....	14.329,93
01.06.04	ud	LICENCIA BASE PLATAFORMA CCTV	
slccbbase		Licencia base de plataforma para gestión y grabación de imágenes de cámaras en accesos a ZBE.	
		TOTAL PARTIDA.....	306,00
01.06.05	ud	SERVIDOR DE GESTIÓN	
mE19SERPL		Suministro e instalación de servidor de gestión PowerEdge R740/R740xd, 2x Intel Xeon Silver 4216, 2,1 GHz, 16 núcleos/32 subprocesos, 9,6 GT/s, 22 MB caché, Turbo, HT (1100W), DDR4-2400, Chasis con hasta 8 discos duros SAS/SATA de 2,5" para configuración de 2 CPU, 2U carcasa estándar 2x RDIMM de 32 GB, 3200 MT/s, bloque doble, 2x SSD SATA Read-Intensive de 960 GB a 6 Gb/s, unidad AG 512 de 2,5" conectable en caliente, Controlador RAID PERC H330. Dos fuentes de alimentación redundantes, presintonización de Windows Server, con VMware vSphere 7 Standard para 1 CPU, hasta 32 núcleos. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	24,03
		Resto de obra y materiales.....	14.579,25
		TOTAL PARTIDA.....	14.703,28
01.06.06	ud	CABINA DE ALMACENAMIENTO	
mE19CABGRA		Suministro e instalación de cabina de almacenamiento para Plataforma de gestión, con 8 bahías de 3,5", 3 ud 900GB SAS a 12Gb/s. Controlador doble de 8 puertos SAS de 12 Gb. Instalado y conexionado.	
		Mano de obra.....	24,03
		Resto de obra y materiales.....	5.161,15
		TOTAL PARTIDA.....	5.185,18
01.06.07	ud	VIDEOREGABRIDOR INTEL CORE i7-9700 3 GHz 80TB	
mC1NTERN80		Suministro e instalación de equipo de grabación de 8 bahías para instalación en rack, 2U, Intel Core i7-9700 @ 3GHz, 8x10TB 24/7 HDD SATA. Raid 5. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	38,15
		Resto de obra y materiales.....	6.378,85
		TOTAL PARTIDA.....	6.415,01
01.06.08	ud	CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA EQUIP.	
mcorp		Configuración, personalización, pruebas de funcionamiento, y puesta en marcha del conjunto del equipamiento de Centro de Control y de la red de comunicaciones. Fase I	
		Mano de obra.....	7.351,40
		Resto de obra y materiales.....	220,54
		TOTAL PARTIDA.....	7.571,94

**CUADRO DE PRECIOS 2**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>01.07 PLATAFORMA</b>			
01.07.01	ud	PLATAFORMA MOVILIDAD INTEGRAL GESTIÓN ZBE	
SPZBEPÁ		Plataforma software de Movilidad Integral para control y gestión de Zonas de Bajas emisiones de Pozuelo de Alarcón, incluso desarrollo, plataforma Big Data, integración de subsistemas de Calidad del Aire, control de accesos, aforos de vehículos, paneles de información y control centralizado del tráfico, creación de app y sitio web, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada y en funcionamiento, con pruebas SAT y formación a usuarios.	
		Mano de obra.....	233.254,54
		Resto de obra y materiales.....	8.497,04
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>291.752,18</b>
<b>01.08 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
01.08.01	ms	CARGA TIERRAS/MAZ PETREOS/GIRETO-PALA EX.	
mG01A040		Carga de tierras y materiales pétreos procedentes de excavaciones, sobre camión o contenedor, con retro-pala excavadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.	
		Maquinaria.....	2,53
		Resto de obra y materiales.....	0,08
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>2,61</b>
01.08.02	m3	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS	
mG02A010		Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.	
		Mano de obra.....	3,49
		Resto de obra y materiales.....	0,11
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>3,60</b>
01.08.03	m3	CARGA RCD S/CAMIÓN A MAZ.	
mG02B030		Carga de RCD sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, sin incluir transporte, no se incluye la selección previa.	
		Mano de obra.....	0,52
		Maquinaria.....	2,12
		Resto de obra y materiales.....	0,08
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>2,72</b>
01.08.04	ms/m	COSTE CONTENEDOR RCD 16m3	
mG03B100		Coste del alquiler de contenedor para RCD de 16 m <sup>3</sup> de capacidad.	
		Maquinaria.....	75,69
		Resto de obra y materiales.....	2,27
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>77,96</b>
01.08.05	ud	TRAN PLAN <50km.CONTENEDOR RCD 16m3	
mG02B150		Servicio de entrega y recogida por transportista autorizado, de contenedor de RCD de 16 m <sup>3</sup> , colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta.	
		Maquinaria.....	102,84
		Resto de obra y materiales.....	3,08
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>105,92</b>
<b>01.09 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
01.09.01	PA	SEGURIDAD Y SALUD	
FASEGSAL1		Partida alzada de Seguridad y Salud según presupuesto detallado incluido en Estudio de Seguridad y Salud del proyecto. Fase 1	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>5.511,62</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>02. FASE 2</b>			
02.01	ud	CONTROL DE ACCESOS A ZONAS ZBE	
sucBLPRH		Suministro e instalación de cámara bullet LPR 4MP 8-32 mm. antivandálica IR100 WDR H 265+ IK10 IP67 12/24V/PoE. Capaz de detectar vehículos a una velocidad de hasta 120 km, con un porcentaje de precisión del 98%. Incluye detección de 2 carriles, con clasificación de vehículos por fabricante, color, tipo de vehículo, etc.. Incluye soportes de montaje. Incluye configuración y pruebas de puesta en marcha. Totalmente instalada	
		Mano de obra.....	50,45
		Maquinaria.....	30,69
		Resto de obra y materiales.....	1.290,54
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>1.371,68</b>
02.01.02	ud	LICENCIA CCTV DE DISPOSITIVO	
silcotdis		Licencia de dispositivo para visualización de imágenes en sistema CCTV de videovigilancia de accesos a ZBE, incluso soporte de mantenimiento un año.	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>137,80</b>
<b>02.02 Paneles informativos urbanos</b>			
02.02.01	ud	PANEL INF. URBANO P4 230x4152 MM.	
mU1PIURBCV		Suministro y colocación sobre poste de Panel de información urbana con las siguientes características:	
		- PITH. P4	
		- TAMAÑO MATRIZ DE LED 2304 X 1152 MM	
		- RESOLUCIÓN: 576x288 PX	
		- CONTROL MEDIANTE TARJETA ASÍNCRONA INTEGRABLE CON CAPACIDADES DE GESTIÓN DE VIDEO.	
		- ESTRUCTURA REALIZADA EN ACERO GALVANIZADO PINTADO EN NEGRO.	
		- INCLUYE SENSOR DE BRILLO PARA AJUSTE AUTOMÁTICO	
		- IP65 FRONTAL Y 55 TRASERO.	
		Incluso mini PC con WAMP, router de comunicaciones 4G, configuración, y puesta en marcha frontal. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	10,00
		Maquinaria.....	20,22
		Resto de obra y materiales.....	7.439,84
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>7.479,15</b>
02.02.02	ud	POSTE 2,5 M. ACERO GALV. NEGRO C/IMENT.	
mU15HORPU		Suministro y colocación de poste de hasta 2,5 metros de altura para panel informativo urbano. Fabricado en tubo redondo de acero galvanizado en caliente y pintado posterior en pintura en polvo de poliéster de color negro, con plantillas y caja de registro, incluso cimentación, pieza de anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	0,04
		Maquinaria.....	19,54
		Resto de obra y materiales.....	947,14
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>1.065,72</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>02.03 CONTROL DE CONTAMINANTES</b>			
02.03.01	ud	SEÑOR MONITORIZACIÓN CALIDAD AIRE	
ssimcam		Suministro e instalación en soporte vertical elevado de sensor configurable para monitoreo y vigilancia de datos medioambientales, capaz de proporcionar al menos 5 parámetros de calidad del aire, como son: O3, CO, NO, NO2 y PM. Tamaño 300x220x36,7 mm y peso 1,8 kg con extensiones para PM gases de 100x220x280 mm y peso 2,2 kg. IP65 con protección UV. Con posibilidad de configuración remota y fabricado en aluminio. Comunicación WiFi, LoRa o GPRS. Todo ello según configuraciones y equipamiento descritos en Pliego de Condiciones. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	48,05
		Resto de obra y materiales.....	2.312,76
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>2.360,81</b>
<b>02.04 SOPORTES Y OBRA CIVIL</b>			
02.04.01	ud	BÁCULO 8x3,5 m	
mU15DA200		Suministro y colocación de báculo de chapa de acero de 6,00 metros de altura y 3,50 metros de longitud de brazo, para sustentación de verjas maras LPR, completamente pintada, según ficha de la N.E.C., incluyendo accesorios y pequeño material.	
		Mano de obra.....	30,53
		Maquinaria.....	24,71
		Resto de obra y materiales.....	42,15
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>67,40</b>
02.04.02	m	CIMENTACIÓN RÁCIO	
mU15CB110		Cimentación de soporta para báculo de 6 m de altura y hasta 6 m de longitud de brazo, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C., incluyendo movimiento de tierra, canon vertical RCDs, codo corrugado de PE o 110 mm, pernos de anclaje y recubrimiento con mortero M-350, situada en acera existente a mantener de e= 0,20 m con levantado de la misma y sin reposición de su capa de rodadura	
		Mano de obra.....	86,75
		Maquinaria.....	27,20
		Resto de obra y materiales.....	92,06
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>204,10</b>
02.04.03	m	CANALIZACIÓN ACERA PAVIMENTADA, A MAQ.	
mU15CA040		Apertura de canalización subterránea en acera pavimentada de cualquier tipo, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo levantado del pavimento existente, excavaciones en zanja pozo o galería, suministro y colocación de dos tubos (dejando guía), suministro y colocación de cinta señalizadora, relleno posterior de la zanja según indicaciones de PCTG, extensión de subbase de arena de mitiga debidamente compactada y extensión de base de hormigón HM-12,5, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Sin incluir restitución de la capa final del pavimento.	
		Mano de obra.....	21,01
		Maquinaria.....	10,76
		Resto de obra y materiales.....	15,01
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>46,78</b>
02.04.04	m	CANALIZACIÓN CRUCE DE CALZADA, A MAQ.	
mU15CA060		Apertura de canalización subterránea en cruce de calzada de cualquier tipo, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo levantado del pavimento existente, excavaciones en zanja pozo o galería, cuna de hormigón HM-20, suministro y colocación de tres tubos (dejando guía), relleno con hormigón HM-20, suministro y colocación de cinta señalizadora, relleno posterior de la zanja según indicaciones del PCTG, extensión de subbase de arena de mitiga debidamente compactada, extensión de base de hormigón HM-12,5 y mezcla bituminosa, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Completamente terminado.	
		Mano de obra.....	53,04
		Maquinaria.....	23,54
		Resto de obra y materiales.....	31,85
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>108,43</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>02.04.05 m CAN. ZONA TERRIZA O AJARDINADA, A MAQ.</b>			
mU15CA020		Apertura de canalización subterránea en zona terriza o ajardinada, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo excavaciones en zanja pozo o galería, suministro y colocación de dos tubos (dejando guía), relleno de hormigón HM-20 hasta una altura de 14 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, cinta señalizadora y relleno posterior de la zanja según PCTG, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Sin incluir restitución de la capa final.	
		Mano de obra.....	11,41
		Maquinaria.....	4,33
		Resto de obra y materiales.....	10,99
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>26,73</b>
02.04.06	m2	LOSETA HIDR. GRIS 21x21 cm	
mU06CH020		Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris lisa de 21 x 21 cm, en aceras, incluso mortero de asiento y enleteado de juntas.	
		Mano de obra.....	13,86
		Maquinaria.....	0,07
		Resto de obra y materiales.....	9,35
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>23,27</b>
02.04.07	m2	BALDOSA 30x30cmM TERRAZ.PULIDO	
mU06CT050		Suministro y colocación de baldosa de 30 x 30 cm de terrazo pulido con relieve, en aceras, incluso mortero de asiento y enleteado de juntas.	
		Mano de obra.....	17,61
		Maquinaria.....	0,07
		Resto de obra y materiales.....	17,03
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>34,70</b>
02.04.08	m	CALA REPARACIÓN CALZADA	
mU15CA001		Calá para reparación de tubular en canalización existente bajo pavimento de calzada, hasta una longitud máxima de 3 metros lineales, incluyendo demolición del pavimento existente, localización y reparación del tubular o tubulares dañados con material de similares características y tapado posterior de la zanja según ficha de la NEC, incluso transporte y canon de RCD a vertedero, sin incluir extensión de las capas de pavimento final.	
		Mano de obra.....	53,45
		Maquinaria.....	0,04
		Resto de obra y materiales.....	19,54
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>73,00</b>
02.04.09	m	MANDRILADO TUBO CANAL EXIST.	
mU15GE010		Mandrilado de tubo en canalización existente, dejando guía.	
		Mano de obra.....	1,22
		Resto de obra y materiales.....	0,11
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>1,33</b>
02.04.10	ud	ARQUETA 80x80 ITAPA.	
mU15CB010		Arqueta de paso, derivación o toma de tierra de 60x60 cm, según N.E.C., incluso movimiento de tierra y tapa de fundición, situada en acera existente a mantener de 0,20 m de espesor, con levantado y reposición total de la acera, completamente terminada.	
		Mano de obra.....	75,98
		Maquinaria.....	8,25
		Resto de obra y materiales.....	83,43
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>147,66</b>
02.04.11	u	REV. Y ACOND. ARQUETA CIEGA	
U115AA0RV		Revisión y acondicionamiento de arqueta ciega, incluso levantado de pavimentación y tapa, reparaciones interiores, y tapado posterior con reposición de pavimento.	
		Mano de obra.....	37,71
		Maquinaria.....	1,49
		Resto de obra y materiales.....	9,86
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>49,06</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.04.12	ud	LIMPIEZA DE ARQUETA	
MU15CB01A		Revision y limpieza de arqueta, incluso retirada de materiales de deshecho.	
		Mano de obra .....	20,03
		Resto de obra y materiales .....	0,02
		TOTAL PARTIDA .....	21,25
02.04.13	ii	ARQUETA 40x40x60 cm: ITAPA	
U15AA010		Arqueta 40x40x60 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, excavación, solera de 10 cm de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada interiormente a buena vista con mortero de cemento CSV-W1, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm: en fundición.	
		Mano de obra .....	87,75
		Maquinaria .....	1,49
		Resto de obra y materiales .....	23,68
		TOTAL PARTIDA .....	112,80
02.04.14	ud	CIMENTACION ARMARIA COMUNICACIONES	
MU15CB01C		Cimentación de soporte para armario de comunicaciones de 80 x 80 cm, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C., incluso, movimiento de tierras, canon de verano de RCDs, codos corrugado de PE a 110 mm y pernos de anclaje, situada en acera existente a mantener de ø= 0,20 m con levantado de la misma y con reposición de su capa de rodadura.	
		Mano de obra .....	20,41
		Maquinaria .....	15,65
		Resto de obra y materiales .....	57,98
		TOTAL PARTIDA .....	155,04
<b>02.05</b>		<b>INST. ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES</b>	
02.05.01	ud	ARM.MET. 500X400X25mm EN COLUMNAS	
MU15GB005		Suministro e instalación en columna de armario para instalación de protecciones eléctricas y equipos eléctricos y electrónicos para alimentación y comunicación de dispositivos de imagen y comunicaciones instalados en la vía pública.	
		Mano de obra .....	53,42
		Resto de obra y materiales .....	155,05
		TOTAL PARTIDA .....	208,27
02.05.02	ud	SWITCH L28P 10/00T POE+2P 10/100/100T+2SFP 1G+2SFP 2,5G	
MU15GB022		Suministro e instalación de Switch industrial gestionable capa 2 con 8 puertos Ethernet 10/100/1000T 0.02.3al PoE + 2 puertos 10/100/1000T + 2 puertos 10/1G SFP + 2 puertos 1G, con módulos MGbic de comunicaciones SFP y fuente de alimentación incluida. Instalado y conexionado.	
		Mano de obra .....	12,00
		Resto de obra y materiales .....	567,70
		TOTAL PARTIDA .....	579,70
02.05.03	ud	PANEL CONEXION 8 PUERTOS SC DOBLES	
MU15GB048		Suministro e instalación de panel de conexión vacío de 8 puertos SC dobles, totalmente equipado, instalado y conexionado.	
		Mano de obra .....	21,05
		Resto de obra y materiales .....	348,04
		TOTAL PARTIDA .....	370,00
02.05.04	m	CABLE 16 F.O. ARMADO NORMA UNE EN 188000	
MU15GB005		Cable de 16 fibras ópticas armado y apantillado para exteriores, según Norma UNE EN 188000, con cubierta antirroedores resistente a la humedad, no propagador de la llama y carente de halógenos.	
		Mano de obra .....	0,82
		Resto de obra y materiales .....	0,88

**CUADRO DE PRECIOS 2**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.05.05	m	CONDUCTOR COBRE XLPE 2x10 mm <sup>2</sup>	1,70
MU15GB009		Conductor de cobre con recubrimiento de XLPE de 2 x 10 mm <sup>2</sup> de sección para una tensión nominal de 0,6/1 KV en instalación subterránea o en bandeja.	
		Mano de obra .....	0,55
		Resto de obra y materiales .....	2,57
		TOTAL PARTIDA .....	3,22
02.05.06	m	CABLEADO HORIZONTAL UTP CAT.6 LOSH	
MU15GB035		Cableado horizontal de par trenzado, formada por cable UTP de 4 pares, categoría 6 LOSH, en montaje en canal o bandeja, instalado, montaje y conexionado.	
		Mano de obra .....	0,45
		Resto de obra y materiales .....	0,63
		TOTAL PARTIDA .....	1,08
02.05.07	ud	SUM.E INS. PICA TOMA DE TIERRA 2m y 15mm	
MU15CB170		Suministro e instalación en fondo de arqueta de pica de toma de tierra de acero cobrizado de 2 metros de longitud y 15 mm de diámetro, según ficha de la N.E.C., en arqueta existente a mantener.	
		Mano de obra .....	12,25
		Resto de obra y materiales .....	9,03
		TOTAL PARTIDA .....	21,28
02.05.08	m	CONDUCTOR COBRE PVC 750V 1x18mm <sup>2</sup>	
MU15GB020		Conductor de cobre de 1 x 16 mm <sup>2</sup> de sección con aislamiento de PVC de 750 V de tensión nominal, color verde-amarillo para la red de toma de tierra, instalado.	
		Mano de obra .....	0,62
		Resto de obra y materiales .....	1,91
		TOTAL PARTIDA .....	2,53
02.05.09	m	CONDUCTOR COBRE PVC (UNE RV) 3x2,5 mm <sup>2</sup>	
MU15GB040		Conductor de cobre con recubrimiento de PVC de 3 X 2,5 mm <sup>2</sup> de sección para una tensión nominal de 0,6/1 KV en instalación subterránea o en bandeja.	
		Mano de obra .....	0,68
		Resto de obra y materiales .....	1,20
		TOTAL PARTIDA .....	1,88
02.05.10	ud	FUENTE DE ALIMENTACION 12/24 VDC	
MU12JFA2		Suministro e instalación de fuente de alimentación	
		Mano de obra .....	0,67
		Resto de obra y materiales .....	34,04
		TOTAL PARTIDA .....	34,71
02.05.11	ud	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO BIPOLEAR 25 A	
MU13AB050		Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 25 amperios, instalado.	
		Mano de obra .....	10,95
		Resto de obra y materiales .....	11,97
		TOTAL PARTIDA .....	22,92
02.05.12	ud	INT.DIF. BIPOLEAR 25A/0,03A, 0,3 Y 0,5	
MU13AF010		Interruptor diferencial bipolar de 25 amperios y 0,03, 0,3 y 0,5 amperios de sensibilidad, instalado.	
		Mano de obra .....	10,96
		Resto de obra y materiales .....	32,03
		TOTAL PARTIDA .....	43,99
02.05.13	ud	ARMARIO COMUNICACIONES FIBRA OPTICA	
MU15DB0CF		Suministro y colocación sobre basamento existente de armario para central de zona o nudo de comunicaciones, dotado de bastidor y bandejas para alojamiento y montaje de equipo comunicación, incluyendo medios auxiliares, accesorios y pequeño material. Sin incluir montaje o desmontaje de equipo inferior.	
		Mano de obra .....	28,62
		Maquinaria .....	15,45
		Resto de obra y materiales .....	2059,94
		TOTAL PARTIDA .....	2114,01

**CUADRO DE PRECIOS 2**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>02.06 SEÑALIZACIÓN ZONAS ZBE</b>			
02.06.01 m2 SÍMBOLOS TERMOPLÁSTICO FRÍO			
mU15AH130		Estarcido en símbolos, flechas, palabras, con diseño de plantilla ZONA ZBE y simbología, aplicación manual y nivelado de suelo, realmente pintado con termoplástico en frío de dos componentes y de larga duración, incluso premarcaje.	
		Mano de obra.....	13,85
		Maquinaria.....	0,10
		Resto de obra y materiales.....	5,55
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,70</b>
02.06.02	ud	POSTE SUSTENT. 3,00 M ALTURA	
mU15AV040		Suministro y colocación de poste de sustentación para señales de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 3,00 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.	
		Mano de obra.....	17,58
		Maquinaria.....	0,01
		Resto de obra y materiales.....	34,73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>52,32</b>
02.06.03	ud	SEÑAL (R) Ø60 cm REFLECTANTE NIVEL 2	
mU15AV100		Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de Ø 60 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
		Mano de obra.....	11,34
		Resto de obra y materiales.....	34,55
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>45,89</b>
02.06.04	ud	PLACA COMPLEMENTARIA 60X30 cm NIVEL 2	
mU15AV550		Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de placa complementaria informativa de 60 x 30 cm, nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
		Mano de obra.....	8,73
		Resto de obra y materiales.....	35,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43,90</b>
<b>02.07 EQUIPAMIENTO CENTRO DE CONTROL</b>			
02.07.01	ud	VIDEOPRABADOR INTEL CORE i7-9700 3 GHz 80TB	
mCINTERN80		Suministro e instalación de equipo de grabación de 8 bahías para instalación en rack, 2U, Intel Core i7-9700 @ 3GHz, 8x10TB 24/7 HDD SATA, Raid 5. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	36,18
		Resto de obra y materiales.....	5.376,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5.415,01</b>
02.07.02	ud	CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA RED Y EQUIPOS	
mCOPCPMV		Configuración, personalización, pruebas de funcionamiento, y puesta en marcha del conjunto del equipamiento de la red de comunicaciones, paneles y nuevo equipamiento en Centro de Control. Fase 2	
		Mano de obra.....	7.351,40
		Resto de obra y materiales.....	220,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7.571,94</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>02.08 PLATAFORMA</b>			
02.08.01 v4 ALTA E INTEGRACIÓN EQUIP. EN PLATAFORMA MOV. INTEGRAL ZBE			
SPZBEAC		Alta e integración de nuevo equipamiento instalado en vía pública en Plataforma software de Movilidad Integral para control y gestión de Zonas de Bajas emisiones de Pozuelo de Alarcón. Incluso pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Totalmente instalados y en funcionamiento, con pruebas SAT y formación a usuarios.	
		Mano de obra.....	46.537,00
		Resto de obra y materiales.....	1.399,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>48.936,11</b>
<b>02.09 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
02.09.01 m3 CARGA TIERRAS/MAZ. PETREOS/GRETRO-PALA EX.			
mG01A040		Carga de tierras y materiales pétreos procedentes de excavaciones, sobre camión o contenedor, con retro-pala excavadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.	
		Maquinaria.....	2,53
		Resto de obra y materiales.....	0,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,61</b>
02.09.02 m3 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS			
mG02A010		Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.	
		Mano de obra.....	3,49
		Resto de obra y materiales.....	0,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,60</b>
02.09.03 m3 CARGA RCD S/CAMIÓN A MAQ.			
mG02B030		Carga de RCD sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, sin incluir transporte, no se incluye la selección previa.	
		Mano de obra.....	0,52
		Maquinaria.....	2,12
		Resto de obra y materiales.....	0,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,73</b>
02.09.04 m3 COSTE CONTENEDOR RCD 16m3			
mG02B100		Coste del alquiler de contenedor para RCD de 16 m3 de capacidad.	
		Maquinaria.....	75,69
		Resto de obra y materiales.....	2,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>77,96</b>
02.09.05 ud TRAN.PLAN <50km.CONTENEDOR RCD 16m3			
mG02B160		Servicio de entrega y recogida por transportista autorizado, de contenedor de RCD de 16 m3, colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta.	
		Maquinaria.....	102,84
		Resto de obra y materiales.....	3,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>105,92</b>
<b>02.10 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
02.10.01 PA SEGURIDAD Y SALUD			
PASEOSAL2		Partida alzada de Seguridad y Salud según presupuesto detallado incluido en Estudio de Seguridad y Salud del proyecto. Fase 2	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8.496,22</b>

Toledo, septiembre de 2.022

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: D Luis Miguel Jumela Romero

## **4.4 PRESUPUESTO PARCIAL**

**PRESUPUESTO**

**PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	FASE 1			
01.01	<b>CONTROL DE ACCESOS A ZONAS ZBE</b>			
01.01.01	ud CAMARA BULLET LPR 4MP ANTIVANDALICA	34,00	1.371,89	46.644,26
sub01PRH	Suministro e instalación de cámara bullet LPR 4MP 8-32 mm. antivandálica IR100 WDR H.265+ IK10 IP67 12/24V/PoE. Capaz de detectar vehículos a una velocidad de hasta 120 km, con un porcentaje de precisión del 99%, incluso detección de 2 carriles, con clasificación de vehículos por fabricante, color, tipo de vehículo, etc., incluso soportes de montaje. Incluso configuración y pruebas de puesta en marcha. Totalmente instalada			
01.01.02	ud LICENCIA CCTV DE DISPOSITIVO	34,00	137,90	4.622,60
sub01LVS	Licencia de dispositivo para visualización de imágenes en sistema CCTV de videovigilancia de accesos a ZBE, incluso soporte de mantenimiento un año.			
	<b>TOTAL 01.01.....</b>		<b>51.332,86</b>	
01.02	<b>CONTROL DE CONTAMINANTES</b>			
01.02.01	ud SENSOR MONITORIZACIÓN CALIDAD AIRE	4,00	2.300,81	9.243,24
sub02sma	Suministro e instalación en soporte vertical elevado de sensor configurable para monitoreo y vigilancia de datos medioambientales, capaz de proporcionar al menos 5 parámetros de calidad del aire, como son: O3, CO, NO, NO2 y PM. Tamaño 300x220x38, 7 mm y peso 1,8 kg con extensiones para PM gases de 100x220x280 mm y peso 2,2 kg. IP65 con protección UV. Con posibilidad de configuración remota y fabricado en aluminio. Comunicación WiFi, LoRa o GPRS. Todo ello según configuraciones y equipamiento descritos en Pliego de Condiciones. Totalmente instalado.			
	<b>TOTAL 01.02.....</b>		<b>9.443,24</b>	
01.03	<b>SOPORTES Y OBRA CIVIL</b>			
01.03.01	ud BACULO 6 x 3,5 m	33,00	407,40	13.644,20
sub03DA200	Suministro y colocación de báculo de chapa de acero de 6,00 metros de altura y 3,50 metros de longitud de brazo, para sustentación de cámaras LPR, completamente pintada, según ficha de la N.E.C., incluyendo accesorios y pequeño material.			
01.03.02	ud CIMENTACION BACULO	33,00	204,10	6.735,30
sub03CR110	Cimentación de soporte para báculo de 6 m de altura y hasta 8 m de longitud de brazo, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C., incluso, movimiento de tierras, canon vertido RCDs, codo corrugado de PE ø 110 mm, pernos de anclaje y recubrimiento con mortero M-350, situada en acera existente a mantener de e= 0,20 m con levantado de la misma y sin reposición de su capa de rodadura.			
01.03.03	m CANALIZACION ACERA PAVIMENTADA. A MAQ.	440,50	46,78	20.606,59
sub03CA040	Apertura de canalización subterránea en acera pavimentada de cualquier tipo, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo levantado del pavimento existente, excavaciones en zanja pozo o galería, suministro y colocación de dos tubos (dejando guía), suministro y colocación de cinta señalizadora, relleno posterior de la zanja según indicaciones de PCTG, extensión de subbase de arena de migra, debidamente compactada, extensión de base de hormigón HM-12,5, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Sin incluir restitución de la capa final del pavimento.			

**PRESUPUESTO**

**PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.04	m CANALIZACIÓN CRUCE DE CALZADA, A MAQ.	126,50	119,33	15.695,25
sub03CA080	Apertura de canalización subterránea en cruce de calzada de cualquier tipo, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C.; incluyendo levantado del pavimento existente, excavaciones en zanja pozo o galería, cuna de hormigón HM-20, suministro y colocación de tres tubos (dejando guía), relleno con hormigón HM-20, suministro y colocación de cinta señalizadora, relleno posterior de la zanja según indicaciones del PCTG, extensión de subbase de arena de migra, debidamente compactada, extensión de base de hormigón HM-12,5 y mezcla bituminosa, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Completamente terminado.			
01.03.05	m CAN. ZONA TERRIZA O AJARDINADA, A MAQ.	2,00	26,73	53,46
sub03CA020	Apertura de canalización subterránea en zona teriza o ajardinada, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo excavaciones en zanja pozo o galería, suministro y colocación de dos tubos (dejando guía), relleno de hormigón HM-20 hasta una altura de 14 cm por encima de los tubos empolvándolos completamente, cinta señalizadora y relleno posterior de la zanja según PCTG, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Sin incluir restitución de la capa final.			
01.03.06	m2 LOSETA HIDR. GRIS 21x21 cm	301,00	23,27	7.004,27
sub06CH020	Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris lisa de 21 x 21 cm, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
01.03.07	m2 BALDOSA 30x30cmM TERRAZ.PULIDO	139,50	34,70	4.840,65
sub06CT050	Suministro y colocación de baldosa de 30 x 30 cm de terrazo pulido con relieve, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
01.03.08	m CALA REPARACIÓN CALZADA	32,00	79,03	2.528,96
sub03CA001	Cala para reparación de tubular en canalización existente bajo pavimento de calzada, hasta una longitud máxima de 3 metros lineales, incluyendo demolición del pavimento existente, localización y reparación del tubular o tubulares dañados con material de similares características y tapado posterior de la zanja según ficha de la NEC, incluso transporte y canon de RCD a vertedero, sin incluir extensión de las capas de pavimento final.			
01.03.09	ud ARQUETA 60x60 ITAPA	42,00	167,65	7.041,30
sub03CB010	Arqueta de paso, derivación o toma de tierra de 60x60 cm, según N.E.C., incluso movimiento de berrys y tapa de fundición, situada en acera existente a mantener de 0,20 m de espesor, con levantado y reposición total de la acera, completamente terminada.			
01.03.10	u REV. Y ACOND. ARQUETA CIEGA	40,00	49,96	1.992,40
U11SA00RV	Revisión y acondicionamiento de arqueta ciega, incluso levantado de pavimentación y tapa, reparaciones interiores, y tapado posterior con reposición de pavimento.			
01.03.11	u ARQUETA 40x40x60 cm. ITAPA	11,00	112,86	1.241,46
U11SA010	Arqueta 40x40x60 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, ilexavación, solera de 10 cm de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada interiormente a buena vista con mortero de cemento CSIV-W1, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm en fundición.			
01.03.12	ud CIMENTACION ARMARIO COMUNICACIONES	7,00	152,94	1.070,58
sub03CB040	Cimentación de soporte para armario de comunicaciones de 80 x80 cm, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C., incluso, movimiento de tierras, canon vertido de RCDs, codos corrugado de PE ø 110 mm y pernos de anclaje, situada en acera existente a mantener de e= 0,20 m con levantado de la misma y con reposición de su capa de rodadura.			

**TOTAL 01.03.....** 84.264,42

**PRESUPUESTO**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.04	<b>INST. ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES</b>			
01.04.01	ud ARM.MET. 900X400X25mm EN COLUMN	33,00	209,27	6.905,91
mE206APOS	Suministro e instalación en columna de armario para instalación de protecciones eléctricas y equipos eléctricos y electrónicos para alimentación y comunicación de dispositivos de imagen y comunicaciones instalados en la vía pública.			
01.04.02	ud SWITCH L2 8P 1000T POE+2P 10/100/1000T+2SFP 1G+2SFP 2,5G	49,00	579,72	23.168,88
mE19RE822	Suministro e instalación de Switch industrial gestionable capa 2 con 8 puertos Ethernet 10/100/1000T PoE + 2 puertos 10/100/1000T + 2 puertos 100T/G SFP + 2 puertos 1G, con módulos MGbic de comunicaciones SFP y fuente de alimentación incluida. Instalado y conexionado.			
01.04.03	ud PANEL CONEXION 8 PUERTOS SC DOBLES	49,00	370,00	14.830,00
mE1904B	Suministro e instalación de panel de conexión vacío de 8 puertos SC dobles, totalmente equipado, instalado y conexionado.			
01.04.04	m CABLE 16 F.O. ARMADO NORMA UNE EN 188000	7.168,20	1,70	12.105,94
mU15GD005	Cable de 16 fibras ópticas armado y apantallado para exteriores, según Norma UNE EN 188000, con cubierta antirroedores, resistente a la humedad, no propagador de la llama y carente de halógenos.			
01.04.05	m CONDUCTOR COBRE XLPE 2x10 mm <sup>2</sup>	3.281,60	3,22	10.502,35
mU15GA060	Conductor de cobre con recubrimiento de XLPE de 2 x 10 mm <sup>2</sup> de sección para una tensión nominal de 0,6/1 kV en instalación subterránea o en bandeja.			
01.04.06	m CABLEADO HORIZONTAL UTP CAT.6 LOSH	897,60	1,05	938,28
mE19B056	Cableado horizontal de par trenzado, formada por cable UTP de 4 pares, categoría 6 LOSH, en montaje en canal o bandeja. Instalado, montaje y conexionado.			
01.04.07	ud SUM.E INS. PICA TOMA DE TIERRA 2m y 15mm	41,00	21,29	872,89
mU15CB170	Suministro e instalación en fondo de arqueta de pica de toma de tierra de acero cobrizado de 2 metros de longitud y 15 mm de diámetro, según ficha de la N.E.C., en arqueta existente a mantener.			
01.04.08	m CONDUCTOR COBRE PVC 750V 1x16mm <sup>2</sup>	129,00	2,53	326,37
mU15GB020	Conductor de cobre de 1 x 16 mm <sup>2</sup> de sección con aislamiento de PVC de 750 V de tensión nominal, color verde-amarillo para la red de toma de tierra, instalado.			
01.04.09	m CONDUCTOR COBRE PVC (UNE RV) 3x2,5 mm <sup>2</sup>	2.001,00	1,08	3.763,01
mU15GB040	Conductor de cobre con recubrimiento de PVC de 3 X 2,5 mm <sup>2</sup> de sección para una tensión nominal de 0,6/1 kV en instalación subterránea o en bandeja.			
01.04.10	ud INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO.BIPOLAR 25 A	57,00	22,93	1.307,01
mU13AD050	Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 25 amperios, instalado.			
01.04.11	ud INT.DIF. BIPOLAR 25A/0,03A, 0,3 Y 0,5	57,00	43,59	2.484,63
mU13AF010	Interruptor diferencial bipolar de 25 amperios y 0,03, 0,3 y 0,5 amperios de sensibilidad, instalado.			
01.04.12	ud ARMARIO COMUNICACIONES FIBRA OPTICA	7,00	2.114,01	14.798,07
mU15DBACF	Suministro y colocación sobre basamento existente de armario para central de zona o nudo de comunicaciones, dotado de bastidor y bandejas para alojamiento y montaje de equipo comunicación, incluyendo medios auxiliares, accesorios y pequeño material. Sin incluir montaje o desmontaje de equipo interior.			

**PRESUPUESTO**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<b>TOTAL 01.04.....</b>			<b>92.015,26</b>
01.05	<b>SEÑALIZACIÓN ZONAS ZBE</b>			
01.05.01	m2 SÍMBOLOS TERMOPLÁSTICO FRÍO	96,25	19,70	1.896,13
mU15AH130	Estarcido en símbolos, flechas, palabras, con diseño de plantilla ZONA ZBE y simbología, aplicación manual y nivelado de suelo, realmente pintado con termoplástico en frío de los componentes y de larga duración, incluido premarcaje.			
01.05.02	ud POSTE SUSTENT. 3,00 M ALTURA	59,00	52,32	2.616,00
mU15AV040	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 3,00 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.			
01.05.03	ud SEÑAL (R) 080 cm REFLECTANTE NIVEL 2	59,00	45,89	2.294,50
mU15AV100	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de Ø 80 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
01.05.04	ud PLACA COMPLEMENTARIA 60X30 cm NIVEL 2	59,00	43,90	2.195,00
mU15AV550	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de placa complementaria informativa de 60 x 30 cm, nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
	<b>TOTAL 01.05.....</b>			<b>9.001,63</b>
01.06	<b>EQUIPAMIENTO CENTRO DE CONTROL</b>			
01.06.01	ud SWITCH DE 24 PUERTOS CAPA 3	1,00	1.750,00	1.750,00
mE19RE5030	Instalación de Switch de 24 puertos con 10/100/1000Mbps, capa 3 para aplicaciones multimedia, tamaño de rack 19" (1U) y fuente de alimentación incluida. Instalado y conexionado.			
01.06.02	ud ARMARIO RACK SUELO 19" 42 U 800x600x2055 mm	1,00	634,41	634,41
mE19IA050	Armario Rack de suelo de 19" y dimensiones de 800x600x2055 mm, con capacidad de 42 unidades de altura, para suelo. Laterales de acero laminado, puerta de cristal duro con cerradura y juego de llaves. Incluida unidad de ventilación con dos ventiladores de 120x120 mm, bandeja fija, unidad de distribución (PDU) de 8 schukos con interruptor de 4000 V~ y elementos de anclaje. Totalmente montado e instalado.			
01.06.03	ud SW GESTIÓN CENTRALIZADA TRAFICO	1,00	14.329,93	14.329,93
swctdai	Actualización y ampliación de software de gestión centralizada de señales semafóricas, con ingeniería de tráfico, configuración y parametrización.			
01.06.04	ud LICENCIA BASE PLATAFORMA CCTV	1,00	366,80	366,80
lictbase	Licencia base de plataforma para gestión y grabación de imágenes de cámaras en acceso a ZRF.			
01.06.05	ud SERVIDOR DE GESTIÓN	2,00	14.783,28	29.566,56
mE19SERPL	Suministro e instalación de servidor de gestión PowerEdge R740/R740xd, 2x Intel Xeon Silver 4216, 2,1 GHz, 16 núcleos/32 subprocesos, 9,6 GT/s, 22 MB de caché Turbo, HT (1000V), DDR4-2400, Chasis con hasta 8 discos duros SAS/SATA de 2,5" para configuración de 2 CPU, 2U carcasa estándar, 2x RDIMM de 32 GB, 3200 MT/s, bloque doble, 2x SSD SATA Read-Intensivo de 960 GB a 6 Gb/s, unidad AG 512 de 2,5" conectable en caliente, Controlador RAID PERC H330. Dos fuentes de alimentación redundantes, presintonización de Windows Server, con VMware vSphere 7 Standard para 1 CPU, hasta 32 núcleos. Totalmente instalado.			

**PRESUPUESTO**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06.06	ud CABINA DE ALMACENAMIENTO	1,00	8.185,10	8.185,10
METACABGRA	Suministro e instalación de cabina de almacenamiento para Plataforma de gestión, con 8 bahías de 3,5". 3 ud 900GB SAS a 12Gb/s. Controlador doble de 8 puertos SAS de 12 Gb. Instalado y conexiónado.			
01.06.07	ud VIDEOGRABADOR INTEL CORE i7-4770 3 GHz 8TB	1,00	8.415,01	8.415,01
MCINTERNO	Suministro e instalación de equipo de grabación de 8 bahías para instalación en rack, 2U, Intel Core i7-9700 @ 3GHz. 8x10TB 24/7 HDD SATA. Raid 5. Totalmente instalado.			
01.06.08	ud CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA EQUIP.	1,00	7.571,94	7.571,94
minicom	Configuración, personalización, pruebas de funcionamiento, y puesta en marcha del conjunto del equipamiento de Centro de Control y de la red de comunicaciones. Fase 1			
<b>TOTAL 01.06.....</b>				<b>66.659,03</b>

**01.07 PLATAFORMA**

01.07.01	ud PLATAFORMA MOVILIDAD INTEGRAL GESTIÓN ZBE	1,00	291.752,18	291.752,18
SP/ZBEPA	Plataforma software de Movilidad Integral para control y gestión de Zonas de Bajas emisiones de Pozuelo de Alarcón, incluso desarrollo, plataforma Big Data, integración de subsistemas de Calidad del Aire, control de accesos, aforos de vehículos, paneles de información y control centralizado del tráfico, creación de app y sitio web, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada y en funcionamiento, con pruebas SAT y formación a usuarios.			
<b>TOTAL 01.07.....</b>				<b>291.752,18</b>

**01.08 GESTIÓN DE RESIDUOS**

01.08.01	m3 CARGA TIERRAS/MAT.PETREOS RETRO-PALA EX.	109,20	2,61	383,55
mG01A040	Carga de tierras y materiales pétreos procedentes de excavaciones, sobre camión o contenedor, con retro-pala excavadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.			
01.08.02	m3 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS	49,80	3,60	251,84
mG02A010	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.			
01.08.03	m3 CARGA RCD 8CAMÓN A MAQ.	209,10	2,72	580,00
m002B030	Carga de RCD sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, sin incluir transporte, no se incluye la selección previa.			
01.08.04	m30 COSTE CONTENEDOR RCD 16m3	2,00	77,98	155,92
mG02B100	Coste del alquiler de contenedor para RCD de 16 m <sup>3</sup> de capacidad.			
01.08.05	ud TRAN.PLAN.<50km CONTENEDOR RCD 16m3	14,00	105,92	1.482,00
mG02B150	Servicio de entrega y recogida por transportista autorizado, de contenedor de RCD de 16 m <sup>3</sup> , colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta.			
<b>TOTAL 01.08.....</b>				<b>2.022,90</b>

**PRESUPUESTO**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.09	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
01.09.01	PA SEGURIDAD Y SALUD	1,00	5.511,62	5.511,62
PASEGSA1	Partida alzada de Seguridad y Salud según presupuesto detallado incluido en Estudio de Seguridad y Salud del proyecto. Fase 1			
<b>TOTAL 01.09.....</b>				<b>5.511,62</b>
<b>TOTAL 01.....</b>				<b>612.804,03</b>

**PRESUPUESTO**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02 FASE 2</b>				
<b>02.01 CONTROL DE ACCESOS A ZONAS ZBE</b>				
02.01.01	ud CAMARA BULLET LPR 4MP 8-32 mm. antivandálica IR100 WDR H.265+ IK10 IP67 12/24V/PoE. Capaz de detectar vehículos a una velocidad de hasta 120 km, con un porcentaje de precisión del 98%, incluso detección de 2 carriles, con clasificación de vehículos por fabricante, color, tipo de vehículo, etc. Incluso soportes de montaje, incluso configuración y pruebas de puesta en marcha. Totalmente instalada	51,00	1.371,98	69.965,98
02.01.02	ud LICENCIA CCTV DE DISPOSITIVO sistvds Licencia de dispositivo para visualización de imágenes en sistema CCTV de videovigilancia de accesos a ZBE, incluso soporte de mantenimiento un año.	51,00	137,98	7.032,90
<b>TOTAL 02.01</b>				<b>76.999,29</b>
<b>02.02 Paneles informativos urbanos</b>				
02.02.01	ud PANEL INF. URBANO P4 2304x1152 MM. mU1PURBCV Suministro y colocación sobre poste de Panel de información urbana con las siguientes características: - PITH. P4 - TAMAÑO MATRIZ DE LED 2304 X 1152 MM - RESOLUCIÓN: 576x288 PX. - CONTROL MEDIANTE TARJETA ASÍNCRONA INTEGRABLE CON CAPACIDAD DE GESTIÓN DE VIDEO. - ESTRUCTURA REALIZADA EN ACERO GALVANIZADO PINTADO EN NEGRO. - INCLUYE SENSOR DE BRILLO PARA AJUSTE AUTOMÁTICO. - IP65 FRONTAL Y 55 TRASERO. Incluso mini PC con WAMP, router de comunicaciones 4G, configuración, y puesta en marcha frontal. Totalmente instalado.	11,00	7.479,15	82.270,85
02.02.02	ud POSTE 2,5 M. ACERO GALV. NEGRO C/IMENT. mU15HORPU Suministro y colocación de poste de hasta 2,5 metros de altura para panel informativo urbano. Fabricado en tubo redondo de acero galvanizado en caliente y pintado posterior en pintura en polvo de poliéster de color negro, con plantillas y caja de registro, incluso cimentación, pieza de anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Totalmente instalado.	11,00	1.065,72	11.722,92
<b>TOTAL 02.02</b>				<b>93.993,57</b>
<b>02.03 CONTROL DE CONTAMINANTES</b>				
02.03.01	ud SENSOR MONITORIZACIÓN CALIDAD AIRE ssmocama Suministro e instalación en soporte vertical elevado de sensor configurable para monitoreo y vigilancia de datos medioambientales, capaz de proporcionar al menos 5 parámetros de calidad del aire, como son: O3, CO, NO, NO2 y PM. Tamaño 300x220x36,7 mm y peso 1,8 kg con extensiones para PM gases de 100x220x280 mm y peso 2,2 kg. IP65 con protección UV. Con posibilidad de configuración remota y fabricado en aluminio. Comunicación WiFi, LoRa o GPRS. Todo ello según configuraciones y equipamiento descritos en Pliego de Condiciones. Totalmente instalado.	6,00	2.300,81	14.164,06
<b>TOTAL 02.03</b>				<b>14.164,06</b>

**PRESUPUESTO**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02.04 SOPORTES Y OBRA CIVIL</b>				
<b>02.04.01</b>				
02.04.01	ud BÁCULO 6 x 3,5 m mU15DA200 Suministro y colocación de báculo de chapa de acero de 6,00 metros de altura y 3,50 metros de longitud de brazo, para sustentación de cámaras LPR, completamente pintada, según ficha de la N.E.C., incluyendo accesorios y pequeño material.	48,00	487,40	23.395,20
02.04.02	ud CIMENTACIÓN BÁCULO mU15CB110 Cimentación de soporte para báculo de 6 m de altura y hasta 6 m de longitud de brazo, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C., incluso, movimiento de tierras, canon vertido RCDs, codo corrugado de PE ø 110 mm, pernos de anclaje y recubrimiento con mortero M-350, situada en acera existente a mantener de ø= 20 cm con levantado de la misma y sin reposición en su capa de rodadura.	48,00	204,10	9.796,80
02.04.03	m CANALIZACIÓN ACERA PAVIMENTADA, A MAQ. mU15CA040 Apertura de canalización subterránea en acera pavimentada de cualquier tipo, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo levantado del pavimento existente, excavaciones en zanja pozo o galería, suministro y colocación de dos tubos (dejando guía), suministro y colocación de cinta señalizadora, relleno posterior de la zanja según indicaciones del PCTG, extensión de subbase de arena de miga, debidamente compactada, extensión de base de hormigón HM-12,5, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Sin incluir restitución de la capa final del pavimento.	239,00	46,78	11.180,42
02.04.04	m CANALIZACIÓN CRUCE DE CALZADA, A MAQ. mU15CA060 Apertura de canalización subterránea en cruce de calzada de cualquier tipo, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo levantado del pavimento existente, excavaciones en zanja pozo o galería, cuna de hormigón HM-20, suministro y colocación de tres tubos (dejando guía), relleno con hormigón HM-20, suministro y colocación de cinta señalizadora, relleno posterior de la zanja según indicaciones del PCTG, extensión de subbase de arena de miga, debidamente compactada, extensión de base de hormigón HM-12,5 y mezcla bituminosa, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Completamente terminado.	132,00	119,33	15.751,56
02.04.05	m CAN. ZONA TERRIZA O AJARDINADA, A MAQ. mU15CA020 Apertura de canalización subterránea en zona terriza o ajardinada, a máquina, según ficha correspondiente de la N.E.C., incluyendo excavaciones en zanja pozo o galería, suministro y colocación de dos tubos (dejando guía), relleno de hormigón HM-20 hasta una altura de 14 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, cinta señalizadora y relleno posterior de la zanja según PCTG, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Sin incluir restitución de la capa final.	30,00	28,73	1.015,74
02.04.06	m2 LOSETA HIDR. GRIS 21x21 cm mU06CH020 Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris lisa de 21 x 21 cm, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	151,00	23,27	3.513,77
02.04.07	m2 BALDOSA 30x30cmM TERRAZ PULIDO mU05CT050 Suministro y colocación de baldosa de 30 x 30 cm de terrazo pulido con relieve, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	88,00	34,70	3.053,60
02.04.08	m CALA REPARACIÓN CALZADA mU15CA001 Cala para reparación de tubular en canalización existente bajo pavimento de calzada, hasta una longitud máxima de 3 metros lineales, incluyendo demolición del pavimento existente, localización y reparación del tubular o tubulares dañados con material de similares características y tapado posterior de la zanja según ficha de la NEC, incluso transporte y canon de RCD a vertedero, sin incluir extensión de las capas de pavimento final.	33,00	79,03	2.607,99
02.04.09	m MANDRILADO TUBO CANAL. EXIST. mU15GE010 Mandrilado de tubo en canalización existente, dejando guía.	5.856,00	1,33	7.788,48

**PRESUPUESTO**

**PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.10	ud ARQUETA 60x60 I/TPA	81,00	117,15	9.228,65
mU15CB10	Arqueta de paso, derivación o toma de tierra de 60x60 cm, según N.E.C., incluso movimiento de tierras y tapa de fundición, situada en acera existente a mantener de 0,20 m de espesor, con levantado y reposición total de la acera, completamente terminada.			
02.04.11	u REV. Y ACOND. ARQUETA CIEGA	50,00	48,98	2.450,00
U11SAARV	Revisión y acondicionamiento de arqueta ciega, incluso levantado de pavimentación y tapa, reparaciones interiores, y tapado posterior con reposición de pavimento.			
02.04.12	ud LIMPIEZA DE ARQUETA	57,00	21,25	1.211,25
mU15CB11A	Revisión y limpieza de arqueta, incluso retirada de materiales de desecho.			
02.04.13	u ARQUETA 40x40x60 cm. I/TPA	11,00	112,30	1.241,40
U11SAAR10	Arqueta 40x40x60 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada interiormente a buena vista con mortero de cemento C-SIV-V1, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm en fundición.			
02.04.14	ud CIMENTACIÓN ARMARIO COMUNICACIONES	1,00	152,04	152,04
mU15CB12C	Cimentación de soporte para armario de comunicaciones de 60x60 cm, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C., incluso, movimiento de tierras, canon de vertido de RCDs, cables corrugado de PE o 110 mm y pernos de anclaje, situada en acera existente a mantener de es- 0,20 m con levantado de la misma y con reposición de su capa de rodadura.			
<b>TOTAL 02.04</b>			<b>93.388,86</b>	
<b>02.05</b>	<b>INST. ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES</b>			
02.05.01	ud ARM.MET.500X400X210mm EN COLUMNA	40,00	210,27	8.410,80
mE20BAP05	Suministro e instalación en columna de armario para instalación de protecciones eléctricas y equipos eléctricos y electrónicos para alimentación y comunicación de dispositivos de imagen y comunicaciones instalados en la vía pública.			
02.05.02	ud SWITCH L2 8P 1000T POE+2P 10/100/1000T+2SFP 1G+2SFP 2,0G	49,00	579,72	28.408,28
mE19RE582	Suministro e instalación de Switch industrial gestionable capa 2 con 8 puertos Ethernet 10/100/1000T 802.3af PoE + 2 puertos 10/100/1000T + 2 puertos 100/1G SFP + 2 puertos 1G, con módulos MGbic de comunicaciones SFP y fuente de alimentación incluida. Instalado y conexionado.			
02.05.03	ud PANEL CONEXION 8 PUERTOS 8C DOBLES	40,00	370,00	14.800,00
mE19UH48	Suministro e instalación de panel de conexión vacío de 8 puertos 8C dobles, totalmente equipado, instalado y conexionado.			
02.05.04	m CABLE 16 F.O. ARMADO NORMA UNE EN 188000	7.823,00	1,70	12.899,10
mU15GD005	Cable de 16 fibras ópticas armado y apantallado para exteriores, según Norma UNE EN 188000, con cubierta antirroedores, resistente a la humedad, no propagador de la llama y carente de halógenos.			

**PRESUPUESTO**

**PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05.05	m CONDUCTOR COBRE XLPE 2x10 mm <sup>2</sup>	3.154,00	3,22	10.380,88
mU15GA050	Conductor de cobre con recubrimiento de XLPE de 2 x 10 mm <sup>2</sup> de sección para una tensión nominal de 0,6/1 KV en instalación subterránea o en bandeja.			
02.05.06	m CABLEADO HORIZONTAL UTP CAT.3 LOZH	812,00	1,09	867,00
mE19EB55	Cableado horizontal de par trenzado, formada por cable UTP de 4 pares, categoría 6 LOZH, en montaje en canal o bandeja, instalado, montaje y conexionado.			
02.05.07	ud SUM. E INS. FICA TOMA DE TIERRA 2my 15mm	48,00	21,29	1.021,92
mU15CB170	Suministro e instalación en fondo de arqueta de pica de toma de tierra de acero cobrizado de 2 metros de longitud y 15 mm de diámetro, según ficha de la N.E.C., en arqueta existente a mantener.			
02.05.08	m CONDUCTOR COBRE PVC 750V 1x16mm <sup>2</sup>	150,00	2,53	379,50
mU15GB020	Conductor de cobre de 1 x 16 mm <sup>2</sup> de sección con aislamiento de PVC de 750 V de tensión nominal, color verde-amarillo para la red de toma de tierra, instalado.			
02.05.09	m CONDUCTOR COBRE PVC (UNE RV) 3x2,5 mm <sup>2</sup>	812,00	1,08	1.150,56
mU15GB040	Conductor de cobre con recubrimiento de PVC de 3 X 2,5 mm <sup>2</sup> de sección para una tensión nominal de 0,6/1 KV en instalación subterránea o en bandeja.			
02.05.10	ud FUENTE DE ALIMENTACIÓN 12/24 VDC	48,00	34,71	1.700,79
mU12JFA2	Suministro e instalación de fuente de alimentación.			
02.05.11	ud INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR 25 A	84,00	22,03	1.867,52
mU15AB000	Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 25 amperios, instalado.			
02.05.12	ud INT.DIF. BIPOLAR 25A/0,03A, 0,3 Y 0,5	84,00	43,58	2.789,75
mU13AF010	Interruptor diferencial bipolar de 25 amperios y 0,03, 0,3 y 0,5 amperios de sensibilidad, instalado.			
02.05.13	ud ARMARIO COMUNICACIONES FIBRA ÓPTICA	1,00	2.114,01	2.114,01
mU15DBACF	Suministro y colocación sobre basamento existente de armario para central de zona o nudo de comunicaciones, dotado de bastidor y bandelas para alojamiento y montaje de equipo comunicación, incluyendo medios auxiliares, accesorios y pequeño material. Sin incluir montaje o desmontaje de equipo interior.			
<b>TOTAL 02.05</b>			<b>97.427,36</b>	
<b>02.06</b>	<b>SEÑALIZACIÓN ZONAS ZBE</b>			
02.06.01	m2 SÍMBOLOS TERMOPLÁSTICO FRÍO	142,45	19,79	2.800,27
mU15AH130	Estandarido en símbolos, flechas, palabras, con diseño de plantilla ZONA ZBE y simbología, aplicación manual y nivelado de suelo, realmente pintado con termoplástico en frío de los componentes y de larga duración, incluso premarcaje.			
02.06.02	ud POSTE SUSTENT. 5,00 M ALTURA	82,00	52,32	3.243,84
mU15AV040	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 3,00 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.			
02.06.03	ud SEÑAL (R) Ø100 cm REFLECTANTE NIVEL 2	82,00	45,89	2.845,18
mU15AV160	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir Acte), fija la o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de ø 100 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			

**PRESUPUESTO**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.08.04 nú15AV50.	ud PLACA COMPLEMENTARIA 80X30 cm NIVEL 2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de placa complementaria informativa de 80 x 30 cm, nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	1,00	43,90	2.721,00

**TOTAL 02.06.....** 11.617,09

**02.07 EQUIPAMIENTO CENTRO DE CONTROL**

02.07.01 nCINTERNO	ud VIDEOREGRABADOR INTEL CORE i7-9700 3 GHz 80TB Suministro e instalación de equipo de grabación de 8 bahías para instalación en rack. 2U. Intel Core i7-9700 @ 3GHz. 8x10TB 24/7 HDD SATA. Raid 5. Totalmente instalado.	1,00	8.415,01	8.415,01
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	----------	----------

02.07.02 mcopmr	ud CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA RED Y EQUIPOS Configuración, personalización, pruebas de funcionamiento, y puesta en marcha del conjunto del equipamiento de la red de comunicaciones, paneles y nuevo equipamiento en Centro de Control. Fase 2	1,00	7.371,94	7.371,94
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	----------	----------

**TOTAL 02.07.....** 13.980,95

**02.08 PLATAFORMA**

02.08.01 SPZBEC	ud ALTA E INTEGRACIÓN EQUIP. EN PLATAFORMA MOV. INTEGRAL ZBE Alta e integración de nuevo equipamiento instalado en vía pública en Plataforma software de Movilidad Integral para control y gestión de Zonas de Bajas emisiones de Pozuelo de Alarcón. Incluso pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Totalmente instalados y en funcionamiento, con pruebas SAT y formación a usuarios.	1,00	48.036,11	48.036,11
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	-----------	-----------

**TOTAL 02.08.....** 48.036,11

**02.09 GESTIÓN DE RESIDUOS**

02.09.01 nG01A040	m3 CARGA TIERRAS/PIETROS O/RETRO-PALA EX. Carga de tierras y materiales páticos procedentes de excavaciones, sobre camión o contenedor, con retro-pala excavadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.	132,63	2,81	368,16
02.09.02 nG02A010	m3 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.	40,20	3,60	145,20
02.09.03 nG02B030	m3 CARGA RCD 8/CAMIÓN IMAZ Carga de RCD sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, sin incluir transporte, no se incluye la selección previa.	179,13	2,72	487,23
02.09.04 nG02B100	m3e COSTE CONTENEDOR RCD 16m3 Coste del alquiler de contenedor para RCD de 16 m3 de capacidad.	2,00	77,98	155,92
02.09.05 nG02B100	ud TRAN.PLAN.-50km.CONTENEDOR RCD 16m3 Servicio de entrega y recogida por transportista autorizado de contenedor de RCD de 16 m3, colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta.	12,00	105,02	1.261,04

**TOTAL 02.09.....** 2.427,75

**PRESUPUESTO**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.10 PA	SEGURIDAD Y SALUD PA SEGURIDAD Y SALUD PASEGSAL2 Partida alzada de Seguridad y Salud según presupuesto detallado incluido en Estudio de Seguridad y Salud del proyecto. Fase 2	1,00	6.496,22	6.496,22

<b>TOTAL 02.10.....</b>	6.496,22
<b>TOTAL 02.....</b>	458.508,86
<b>TOTAL.....</b>	1.071.342,89

## **4.5 RESUMEN DE PRESUPUESTO**

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

PROYECTO ZBE POZUELO DE ALARCÓN

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
F01	FASE 1	612.804,03	57,10
F0101	CONTROL DE ACCESOS A ZONAS ZBE	51.032,98	
F0103	CONTROL DE CONTAMINANTES	8.445,14	
F0104	SOPORTES Y OBRA CIVIL	34.284,42	
F0105	INST. ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES	22.015,26	
F0106	SEÑALIZACIÓN ZONAS ZBE	9.001,33	
F0107	EQUIPAMIENTO CENTRO DE CONTROL	16.650,70	
F0108	PLATAFORMA	29.172,00	
F0109	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.822,99	
F0110	SEGURIDAD Y SALUD	531,52	
F02	FASE 2	458.538,05	42,80
F0201	CONTROL DE ACCESOS A ZONAS ZBE	78.000,20	
F0202	paneles informativos urbanos	93.993,57	
F0203	CONTROL DE CONTAMINANTES	14.104,00	
F0204	SOPORTES Y OBRA CIVIL	93.305,88	
F0205	INST. ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES	97.427,76	
F0206	SEÑALIZACIÓN ZONAS ZBE	11.817,92	
F0207	EQUIPAMIENTO CENTRO DE CONTROL	13.956,95	
F0208	PLATAFORMA	4.006,71	
F0209	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.427,73	
F0210	SEGURIDAD Y SALUD	6.498,22	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		1.071.134,08	
13,00 % Gastos generales		139.274,47	
8,00 % Beneficio Industrial		84.280,53	
Suma		203.555,00	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		1.274.897,08	
21% IVA		277.729,30	
PRESUPUESTO TOTAL		1.542.825,48	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS CUARENTA Y DOS MIL SEICIENTOS VEINTICINCO EUROS con DUAENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Toledo, septiembre de 2.022

El Ingeniero Autor del Proyecto



Fdo.: D Luis Miguel Jumela Romero